أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم

إعداد

محمود ناصر محمود عادي

المشرف

الدكتور جبرين عطيه حسين

أستاذ مشارك

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في تخصص

أساليب تدريس العلوم

كلية الدراسات العليا في الجامعة الهاشمية

الزرقاء – الأردن

١٤، كانون الأول، ٢٠١٦

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الدراسة والموسومة بـ (أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم) بتاريخ 2016/12/14.

أعضاء لجنة المناقشـة : التوقيـع

الدكتور جبرين عطية حسين ، مشرفاً ....

أستاذ مشارك ، تكنولوجيا التعليم

الدكتورة ثيودورا بطرس دي باز ، عضواً ....

أستاذ مشارك، اساليب تدريس العلوم

الدكتور عاطف محمد أبو حميد ، عضواً ....

أستاذ مساعد ، تكنولوجيا التعليم

الدكتور مهند أنور الشبول ، ممتحناً خارجياً ....

أستاذ مشارك ، تكنولوجيا التعليم (الجامعة الأردنية)

الإهداء

إلى من مهدا لي طريق العلم بعد الله

إلى من ذللا لي الصعاب بدعواتهم الصالحة

إلى من وقفا بجانبي وكان لهما الفضل بعد الله فيما وصلت إليه

إلى والديّ الغاليين أمد الله في عمرهما ورزقني برهما ورضاهما

إلى إخوتي الذين أحبهم من كل قلبي

إلى زوجتي الغالية رفيقة الدرب والحياة

إلى أصدقائي وأحبائي الذين دعموني بحبهم وتعاونهم

أهدي لكم جميعاً هذا الجهد المتواضع

الباحث: محمود ناصر محمود عادي

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمة تتم الصالحات، والصلاة والسلام على رسول الله – صلى الله عليه وسلّم– وعلى آله وصحبه الطيبين الطاهرين وعلى من أتبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد:

أتقدم بخالص الشكر والتقدير وعظيم الامتنان إلى الأستاذ الفاضل الدكتور جبرين عطية حسين الذي أشرف على رسالتي، وقدم لي النصح والإرشاد والتوجيه لإنجاز هذه الدراسة وإخراجها بصورتها الحالية، وأسال الله أن يمنحه الصحة والعافية ليكمل مسيرته، وينفع بعلمه الباحثين وطلبة العلم، وأن يجزيه عني خير الجزاء.

كما وأتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة الدكتورة ثيودورا بطرس دي باز والدكتور عاطف محمد أبو حميد والدكتور مهند أنور الشبول وذلك لتكرمهم بقبول المشاركة في مناقشة دراستي وإثرائها بخبرتهم القيمة، راجياً من الله أن يزيدهم علماً ومعرفة.

الباحث: محمود ناصر محمود عادي

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم

إعداد

محمود ناصر محمود عادي

المشرف

الدكتور جبرين عطيه حسين

الملخص

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، وقد أُجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ على طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة عبدالله بن مسعود الثانوية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء الرصيفة في محافظة الزرقاء في الأردن.

وقد اتبعت الدراسة المنهج الشبه تجريبي على أفراد الدراسة الذين تم اختيارهم قصدياً وقد بلغ عددهم (٣٤) طالباً قسموا عشوائياً إلى مجموعتين، الأولى تجريبية استخدمت المختبر الافتراضي في التدريس وعددها (١٧) طالباً، والثانية ضابطة استخدمت الطريقة الاعتيادية في التدريس وعددها (١٧) طالباً، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد أداتي الدراسة المتمثلة في اختبار تحصيلي في موضوع الحركة من كتاب الفيزياء المقرر للصف التاسع الأساسي، ومقياس دافعية الطلبة نحو استخدام مختبر العلوم في التدريس، وقد تم التحقق من صدق وثبات أداتي الدراسة بالطرق العلمية المعروفة.

وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الافتراضي، والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر على مقياس الدافعية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وبالتالي فإن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية الطريقة الاعتيادية في أثره على التحصيل والدافعية.

وفي ضوء النتائج أوصى الباحث: بإجراء المزيد من الدراسات حول أثر المختبر الافتراضي على طلبة، والاستخدام الأمثل للمختبر الافتراضي في تدريس العلوم لتساهم في زيادة التحصيل والدافعية لدى الطلبة، وحث العاملين في وزارة التربية على دمج المختبر الافتراضي مع مناهج العلوم، وتصميم برمجيات المختبر الافتراضي تتلاءم مع المناهج ولكافة المراحل الدراسية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

أصبحت التكنولوجيا واستخداماتها جزءاً لا يتجزأ من حياة المجتمعات العصرية فقد أصبحت مطلباً أساسياً للحياة والعيش في هذه المجتمعات، ولا شك في أن لهذه التغيرات والتطورات انعكاساتها وتأثيرها على العملية التعليمية، فالمدرسة اليوم مطالبة أكثر من أي وقت مضى أن تبذل كل الجهود الممكنة لتربية الإنسان العصري القادر على التفكير السليم البناء، وتزويده بالمعرفة والمهارات الأساسية التي تمكنه من العيش في القرن الحادي والعشرون.

وقد شهد العالم مجموعة من التغيرات والتطورات في الميدان التربوي بشكل عام وفي مجال العلوم بشكل خاص، الذي قفز قفزات هائلة نحو مواكبة هذا العصر، فقد ظهرت حديثا معايير جديدة لتعليم العلوم وهي معايير العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards (NGSS)) التي تهدف إلى إكساب الطلبة المعرفة العلمية والتكنولوجية ليستخدموها بحياتهم اليومية وجعلهم قادرين على الاستمرار في تعلم العلوم خارج المدرسة (National Research Council (NRC), 2012).

وتحاول المؤسسات التربوية في الآونة الأخيرة تغيير نظام التعليم والأساليب التعليمية بحيث يكون المتعلم قادراً على بدء عملية التعلم في كل مكان وزمان دون وجود فعلي في الأماكن التعليمية، ومن هذه التغيّيرات ظهور التعلم الإلكتروني، والتعلم عن بعد، والتعليم الافتراضي (Javdani, 2009).

وقد دعا مؤتمر التطوير التربوي الذي عقد في عمان في شهر آب عام ٢٠١٥ بهدف تطوير النظام التربوي الأردني إلى توظيف مصادر تعلم متنوعة داعمة وإثرائية تنسجم مع المناهج

المطورة، وتطوير المحتوى الإلكتروني ومصادر التعلم والربط الإلكتروني، وتوفير بيئة تعليمية تعلّمية مادية ومعنوية محفزة على التعليم وملبية للحاجات المختلفة (مؤتمر التطوير التربوي، ٢٠١٥).

وكذلك دعا المؤتمر الدولي السادس لكلية العلوم التربوية الذي عقد في جامعة الزرقاء الخاصة في أيار عام ٢٠١٥ بعنوان التربية في بيئة رقمية متجددة إلى استخدام المناهج الدراسية المحوسبة إلى جانب المناهج الورقية، وتفعيل دور المؤسسات التربوية في نشر ثقافة التعليم الإلكتروني (المؤتمر الدولي السادس لكلية العلوم التربوية في جامعة الزرقاء، ٢٠١٥).

والتعلم الإلكتروني مصطلح ظهر مؤخراً وهو التسمية التي أصبحت تطلق على نمط من أنماط التعلم المستحدث باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسوب وشبكات ووسائل متعددة، سواء تلك التي تستخدم عن بعد أو في الفصل الدراسي لإيصال الخبرات التعليمية للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكثر فائدة (عبود والعاني، ٢٠٠٩).

ويعرّف زيتون (٢٠٠٥) التعلم الإلكتروني بأنه تقديم محتوى تعليمي إلكتروني عبر الوسائط المعتمدة على الحاسوب وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء أكان ذلك بصورة متزامنة، أو غير متزامنة، وكذلك إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروف وقدرات المتعلم.

وقد عقد المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد في الرياض في آذار عام ٢٠١٥ بهدف التعرف على أحدث التطبيقات والممارسات في بيئة التعلم الإلكتروني المبتكرة والمتميزة، واستعراض التجارب والاتجاهات العالمية الحديثة في استخدامات المحتوى الرقمي، وقد ركز المؤتمر على التعلم والتعليم الافتراضي باعتباره من الاتجاهات الحديثة في التعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد (المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد ، ٢٠١٥).

والتعلم الافتراضي شكل من أشكال التعلم الإلكتروني يتم فيه التعلم من خلال منظومة متكاملة قائمة على الحاسوب، من خلالها إنشاء عالم تعليمي مصغر يشابه، أو يماثل الواقع الحقيقي، ويقوم بنقل وتوصيل مختلف أنواع المعرفة والعلوم إلى الدارسين في مختلف أنحاء العالم (المهدي، ٢٠٠٨).

ويعرف التعليم الافتراضي بأنه طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسوب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية، حيث يتم إيصال المعلومة المفيد للمتعلم من مواقع بعيدة لا يحدها مكان ولا زمان بواسطة الانترنت والتقنيات بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة (العنزي،٢٠١١).

وقد أشار شرف (٢٠٠٦) إلى أن للتعليم الافتراضي مزايا، وفوائد توجب استخدامه في المجتمع وهي احتواء التعليم الافتراضي على كافة أنوع المواد التعليمية كالمواد النصية، والمسموعة، والمرئية، ومتعددة الوسائط، ومصادر أخرى مفيدة، بالإضافة إلى أن التعليم الافتراضي يعمل على خفض تكاليف إنتاج وتوصيل المواد التعليمية، وإتاحة الفرصة للمتعلمين للبدء بعملية التعلم في أي وقت، وأي مكان، وكل ما يحتاجونه هو جهاز حاسوب موصول بالانترنت، وكذلك يوفر التعليم الافتراضي أدوات تعليمية تشجع على التعاون، والتواصل بين المتعلمين وتجعل الطلبة أكثر نشاطا وفعالية مع المادة الدراسية، والعملية التعليمية.

وتعتبر المختبرات الافتراضية من أشكال التعليم الافتراضي العديدة المستخدمة عالمياً والتي تعد أحدث مستحدثات التكنولوجيا وامتداداً لأنظمة المحاكاة الإلكترونية، وقد أشار الودعاني (٢٠١٤) إلى أن المختبرات الافتراضية تمثل وسط أو بيئة تعليمية تفاعلية يتم من خلالها إنشاء وإجراء التجارب المختلفة عن بعد بطريقه تحاكي التجارب المعملية الحقيقية، حيث يشعر المستخدم أو الطالب بأنه في المختبر من خلال تحكمه في الأجهزة كما لو أنه موجود في موقع

التجربة، ويتم إجراء التجارب بالحاسوب عن طريق شبكة الانترنت أو من خلال برنامج خاص معدة مسبقا.

وتبرز أهمية المختبر في تعليم العلوم في إثبات صدق المعلومات، والمعرفة العلمية، وفهم الطلبة للمادة العلمية وليس حفظها وبالتالي محاولة تطبيقها في حياته أو في مجال دراسته المستقبلية، وتحقيق مبدأ التعلم عن طريق العمل، واكتساب الاتجاهات والميول العلمية ويساعد على تنمية التفكير العلمي عند الطلبة وإتاحة الفرصة للإبداع والابتكار (البلطان، ٢٠١١).

وعلى الرغم من النداءات المتواصلة من التربويين لاستخدام طرق جديدة في تدريس العلوم مثل استخدام المختبر الافتراضي لزيادة تحصيل الطلبة ودفعهم نحو اكتساب الاتجاهات والميول العلمية، إلا أن هذا الموضوع لم يحظ في الأردن بما يستحقه من الدراسة والبحث، وبناء على ذلك جاءت هذه الدراسة لاستقصاء جدوى استخدام المختبر الافتراضي في زيادة تحصيل الطلبة ودافعيتهم نحو استخدام المختبر الافتراضي في مادة العلوم، كونها طريقة جديدة تشكل تحدياً صريحاً لاستخدام الطريقة الاعتيادية جديرة بالبحث والدراسة.

مشكلة الدراسة

تعاني المدارس الأردنية عامة، وصفوف المرحلة الأساسية خاصة من ضعف تحصيل الطلبة في مختلف الموضوعات وعلى رأسها العلوم، وهذا ما أكدته نتائج الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (Trends In International Mathematics And Science Study (TIMSS)) لعام ٢٠١٥ حيث أن الطلبة الأردنيين حققوا نتائج في مادة العلوم أقل من المتوسط العالمي واحتل الأردن المرتبة ٣٢ من بين ٣٩ دولة مشاركة وقد شهدت نتائج الطلبة في مادة العلوم في هذا الاختبار تراجعاً عن نتائج الطلبة في عام ٢٠١١ (International Study Center, 2016).

وكذلك أظهرت نتائج برنامج التقييم الدولي للطلبة (Program for International Student Assessment (PISA) لعام ٢٠١٢ ضعف تحصيل الطلبة في مادة العلوم بحيث احتل الأردن المرتبة ٦١ من بين ٦٥ دولة مشاركة (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2014).

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم، تدني مستوى تحصيل الطلبة ودافعيتهم في مادة العلوم وأن غالبية معلمين العلوم يتبعون في تدريس طلبتهم طريقة تعتمد عادةً على الشرح، والتلقين، وقد لاحظ كذلك تدني توظيف التكنولوجيا في تدريس العلوم، لذلك تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، وانبثق عن هذه المشكلة السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

السؤال الثاني: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) في الدافعية لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام طريقة التدريس (المختبر افتراضي، الطريقة الاعتيادية) على التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، كما تهدف إلى معرفة ما إذا كان التحصيل والدافعية نحو استخدام المختبر تختلفان باختلاف طريقة التدريس (المختبر افتراضي، الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية

تساهم هذه الدراسة في أثراء المعرفة لدى الباحثين في مجال توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية من خلال استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، ولحثهم على إجراء العديد من الدراسات في هذا المجال، كما تكتسب هذه الدراسة أهميتها من ندرة الدراسات المحلية في هذا المجال في حدود علم الباحث.

تكتسب هذه الدراسة أهميتها كونها تتماشى مع توجهات وزارة التربية والتعليم في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العملية التعليمية، وتطوير مصادر تعلم متنوعة داعمة وإثرائية، وتوفير بيئة تعليمية محفزة على التعلم، وملبية للحاجات المختلفة لتحقق فرص تعليمية متكافئة لجميع الطلبة في أي مكان.

قد تساهم هذه الدراسة في تحسين طرق التدريس والتعليم عند الطلبة من خلال استخدام المختبر الافتراضي في تدريس العلوم لزيادة تحصيل، ودافعية الطلبة، وقد توفر هذه الدراسة طريقة تعلم جديدة في مجال تعليم العلوم تحقق مبدأ التعليم الذاتي.

ثانياً: الأهمية العملية

يمكن الاستفادة من نتائج الدراسة لمواكبة الاتجاهات الحديثة في استخدام الحاسوب، وبرامجه من خلال استخدام المختبر الافتراضي في تدريس العلوم لتحبيب الطلبة بمادة العلوم، ومساعدهم على فهمها بطريقة سهلة، وأسلوب شيق، وممتع يبعد الملل عن الطلاب، وتمكين الطالب من إجراء التجارب العلمية لوحده ليستطيع التقدم في تعلمه بما يتلاءم مع قدرته، وسرعته في التعليم دون خوف أو خجل وتراعي الفروق الفردية للطلاب.

وقد يستفيد واضعي المناهج الدراسية ومطوريها ولفت انتباههم إلى ضرورة تفعيل المختبرات الافتراضية كوسيلة متطورة في التدريس، والتأكيد على ضرورة دمج الجانب النظري بالجانب العملي في مناهج العلوم للمرحلة الأساسية، ومحاولة استخدام المختبرات الافتراضية لتوفير الوقت، والجهد، وتقليل المخاطر، وإجراء التجارب التي تتطلب خيال علمي.

وقد تشجع القائمين على برامج إعداد المعلمين لدمج المختبرات الافتراضية في برامج، ودورات، وورش عمل لتدريب المعلمين على كيفية استخدام المختبرات الافتراضية، وتدريب الطلبة على كيفية استخدامها، والاستفادة منها في تعلم وفهم مادة العلوم.

التعريفات الإجرائية

- المختبرات الافتراضية: تعرفها بأنها بيئات تعلم وتعليم الكترونية تفاعلية، يتم من خلالها محاكاة المختبرات الحقيقية، وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افترضي يحاكي التطبيق الحقيقي للتجربة كما تمكن الطلبة من تنفيذ التجارب العلمية، وتكريرها ومشاهدة التفاعلات والنتائج دون التعرض لأية مخاطر، وبأقل جهد وتكلفة ممكنة (الشيخ، ٢٠١٥)، ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها تنفيذ التجارب العلمية في مادة العلوم لطلبة الصف التاسع الأساسي باستخدام برامج الحاسوب فقط دون استخدام أي أدوات مخبريه مادية موجودة في المختبر الاعتيادي بحيث تحاكي التجارب الحقيقية، ويمكن تكرارها والتفاعل معها داخل وخارج المدرسة، وفي أي مكان وزمان.
- التحصيل: هو يتمثل بالمفاهيم، والتعميمات، والمهارات، وحل المسائل التي يكتسبها الطلبة خلال دراستهم لموضوع معين (الحسين، ٢٠٠٧)، ويعرفها الباحث إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها طلبة الصف التاسع الأساسي في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

- الدافعية: هي حالة المتعلم الداخلية التي تحرك سلوكه، وأداءه، وتعمل على استمرار توجيهه نحو تحقيق هدف معين، أو غاية محددة (عيّاش، ٢٠١٥)، ويعرفها الباحث إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها طلبة الصف التاسع الأساسي في أداة قياس الدافعية نحو استخدام المختبر الافتراضي التي أعدها الباحث خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

حدود الدراسة ومحدداتها

- الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طلبة الصف التاسع الأساسي .
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧.
- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في مدرسة عبد الله بن مسعود الثانوية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء تربية الرصيفة.
- المحددات الموضوعية: تم تطبيق هذه الدراسة على موضوع الحركة ضمن الجزء الأول من كتاب الفيزياء المقرر للصف التاسع الأساسي، واقتصرت على استخدام برمجيات لمحاكاة التجارب العلمية بالإضافة إلى أنشطة، واختبارات الكترونية تم إعدادها من قبل الباحث.
- تعتمد مصداقية نتائج هذه الدراسة على درجة صدق وثبات الأدوات المستخدمة فيها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

الإطار النظري

المحور الأول: استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

تعد المختبرات الافتراضية أحدى أهم مصادر التعلم والتعليم المتاحة في التعليم الافتراضي للدور الكبير الذي تقوم به، كطريقة تدريس في العلوم مهمة لتعزيز العملية التعليمية وتمكن الطلبة من فهم الحقائق العلمية واكتساب المهارات والاتجاهات المرغوبة، ومساعدتهم على إتمام التعلم وتسهيل حدوثه وجعله أبقى أثراً، وزيادة دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم، وفي ما يلي وصف تفصيلي للمختبرات الافتراضية.

مفهوم المختبرات الافتراضية

تعرف المختبرات الافتراضية بأنها بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي ويتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب العملي بالجانب النظري، ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أي آثار سلبية، ويتعامل معها من خلال حواسه وبمساعدة جهاز الكمبيوتر وبعض الأجهزة المساعدة.

وتعرفها أبو زنط (٢٠١٥) بأنها احد بيئات التعلم الإلكتروني الافتراضي التي يتم من خلالها محاكاة المختبر المدرسي الحقيقي المعتاد في وظائفه وأحداثه، بحيث يقوم الطالب من خلالها بممارسة الأنشطة المخبرية التي تحدث عادة في المختبر الاعتيادي، ويتم باستخدام برامج إلكترونية مختلفة تقوم بمحاكاة التجارب على الحاسوب باستخدام صور ورسومات مختلفة تعبر عن التجربة المراد إجراؤها وتنفيذها.

ويعرفها Jagodzinski and Wolski (2015) بأنها برمجيات تعليمية قائمة على الحاسوب، تسمح بعملية التعلم في أي مكان وفي أي وقت وتساعد على تحرير الطلبة من التعليم الاعتيادي، وتجعل المفاهيم المجردة في مادة العلوم أكثر قابلية للفهم، وتمكن الطالب من المشاركة بفاعلية في إجراء التجارب لوحده أو بالتعاون مع زملائه.

ويعرفها ادعيس (٢٠١٤) بأنها بيئات تعلم وتعليم إلكترونية تفاعلية يتم من خلالها محاكاة المختبرات الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افتراضي بشكل يحاكي التطبيق الحقيقي للتجربة، وتهيئة للطلبة بيئة تفاعلية بحيث يكون لديهم مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أية آثار سلبية، كما تمكن الطالب من تنفيذ التجارب العلمية وتكرارها ومشاهدة النتائج دون التعرض لأية مخاطرة، وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

وتشير دار إبراهيم (٢٠١٤) إلى أن المختبرات الافتراضية تمثل أحد المستحدثات التكنولوجية التي ظهرت في الفترة الأخيرة والتي تعد امتدادا لأنظمة المحاكاة الإلكترونية، ويمكن الحصول من خلالها على نتائج مشابهة لنتائج المختبرات الحقيقية، وهي مختبرات رقمية تمكن المتعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة، والتي تكون متاحة من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الانترنت، والتي تسهل الاتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما.

مكونات المختبرات الافتراضية

يتكون المختبر الافتراضي كما أشار البياتي (٢٠٠٦) من أجهزة الحاسوب حيث يحتاج الطالب لإجراء التجربة باستخدام المختبر الافتراضي إلى جهاز حاسوب متصل بالإنترنت، أو مزود ببرمجيات المحاكاة والبرامج التشغيلية ليستطيع إجراء التجارب في المختبرات الافتراضية، وشبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها وذلك في حالة إجراء التجارب عن بعد يجب أن تربط

جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب أو عن طريق الانترنت وأن تكون خطوط الاتصال مأمونة، وأن يتوفر للمستفيد قناة اتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المختبر عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية حتى يستطيع القيام بجميع التجارب المطلوبة، كما يتكون من البرمجيات الخاصة بالمختبرات الافتراضية وتنقسم إلى نوعين النوع الأول خاص برمجيات المحاكاة والمصممة من قبل المتخصصين في المجال وكيفية استخدامها، والنوع الثاني يتضمن برامج تشغيلية لبرمجيات المختبرات الافتراضية.

مميزات وفوائد استخدام المختبرات الافتراضية

أشار Jagodzinski and Wolski (2015) إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية يجعل الطلبة يشاركون بفاعلية في إجراء التجارب لوحدهم أو مع زملائهم، بالإضافة إلى أن استخدامها يراعي الفروق الفردية للطلبة، حيث تتيح فرصة التعلم وفقا لسرعة المتعلم في التعليم.

أما Herga, Grmek and Dinevski (2014) فقد أشاروا إلى انه يمكن إجراء التجارب التي يصعب إجراؤها بسبب التكلفة الاقتصادية والحدود المكانية والوقت، وكذلك إمكانية استخدام المختبر ليساهم في فهم أفضل لمحتوى مادة العلوم، واستخدامها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة غير المألوفة لدى الطلبة التي تعتبر أداة تحفيزية قوية، واستخدام تكنولوجيا المعلومات الاتصالات المتطورة بشكل متزايد للمساهمة في إنتاج طرق جديدة ومتنوعة في تدريس العلوم.

وكذلك أشار Sari ay and Yilmaz (2015) أن استخدام المختبرات الافتراضية يسهل عملية إجراء التجارب من خلال الحاسوب التي يمكن أن تحقق النتاجات التعليمية المطلوب، وكذلك تتيح إجراء التجارب الطويلة والمعقدة والمكلفة، وبعض التجارب التي يستحيل القيام بها في المختبرات الاعتيادية، وكذلك إتاحة الفرصة للطلبة لإجراء التجارب في بيئة تعليمية تتناسب مع قدرات للمتعلم وتراعي الفروق الفردية لهم.

أما أبو زينة (٢٠١١) فقد أشار إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية ينمي الخيال العلمي عند الطلاب، وذلك من خلال مشاهدة ذرات وجزيئات المادة الصغيرة جداً ومشاهدة حركة الكواكب الكبيرة جداً والمجرات التي لا يمكن مشاهدتها إلا باستخدام المختبرات الافتراضية، بالإضافة إلى إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال المختبرات الاعتيادية.

وقد أشارت بركة (٢٠١١) إلى أن المختبرات الافتراضية تنمي مهارات الملاحظة والاستنتاج والتحليل مما يساعد في تكوين شخصية الطالب الباحث في مجال العلوم، وتدريب الطالب على استيعاب المفاهيم الأساسية للظواهر الطبيعية، وتطوير حدس الطالب لبناء تصور لهذه الظواهر وفي تحقيق التعلم بالاكتشاف يساعد الطالب على فهم المعادلات العلمية وفهم العلاقة بين المتغيرات، ويساعد الطالب في بناء نموذج عقلي لنظام مادة العلوم ويسمح بمشاركة مباشرة وبفعالية في عملية التعلم.

أما الزهراني (٢٠١٠) فقد أشارت إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية يساعد في التغلب على معيقات استخدام المختبرات الاعتيادية مثل كثرة أعداد الطلبة في الصف وعدم توافر وسائل الأمان في المختبر وعدم وجود قيم مختبر لإعداد وتحضير التجارب، وعدم وجود غرف للمختبرات المدرسية وعدم تعاون الإدارة المدرسية في تمويل التجارب المدرسية وتلف واستهلاك المواد المخبرية، وصعوبة تجديد وتحديث الأدوات المخبرية بشكل دوري وإجراء التجربة بعد فترة زمنية طويلة نسبيا من عرض الدرس بشكل نظري.

ومن فوائد ومميزات المختبرات الافتراضية إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية، وإتاحة التجارب للمتعلمين في كل الأوقات ومن أي مكان، وإمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين، وإمكانية تقييم أداء الطلبة إلكترونيا وكذلك إمكانية تقييم الطلبة لأدائهم ذاتيا وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، والمرونة

في إجراء التجارب، وحماية المتعلم من مخاطر التدريب العملي في بداية مراحل التعلم وحماية المنشآت من مخاطر الممارسات الخاطئة للمبتدئين، وتتميز التجارب الافتراضية بعنصر الجذب والتشويق ما يشجع على اندماج الطلبة في عملية التعلم (ادعيس، ٢٠١٤).

أما حمد (٢٠٠٧) فقد أشارت إلى أن المختبرات الافتراضية تساعد على التغلب على سلبيات المختبرات الاعتيادية مثل كثرة النفقات، ومخاطر إجراء بعض التجارب وزيادة وقت والجهد في إعداد وتحضير التجارب، وتلف أو عدم توافر الأدوات اللازمة لإجراء التجربة.

وكذلك من فوائد ومميزات المختبرات الافتراضية التزامن بين عملية شرح الأفكار النظرية، والتطبيق العملي حيث أن التجارب العملية الحقيقية مرتبطة بجدول مختبرات منفصل عن المحاضرات النظرية، وكذالك إمكانية إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقا لقدرة المتعلم على الاستيعاب والوقت المناسب له، ودون وجود رقيب بشري، وإمكانية التفاعل والتعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة، وإضافة طابع اللعب الجاد في الممارسة العملية يساهم في جذب اهتمام المتعلمين ويشجع على اندماجهم في عملية التعلم (حسن، ٢٠١٥).

خصائص التعليم في المختبرات الافتراضية

أشار Keller and Keller (2005) إلى أن للتعليم في المختبرات الافتراضية خصائص شجعت التربويين على استخدامها في تدريس العلوم وهي كالتالي:

إيجاد نموذج فكري جديد في التعليم حيث تنتقل بالطلبة من الطريقة الاعتيادية المعتمدة على تلقين الطلبة للمعلومات التي تعتمد على الاستظهار، والحفظ من غير فهم التي لاشك أنها طريقة سلبية للغاية في التدريس إلى طريقة تدريس جديدة بحيث يستطيع الطلبة بأنفسهم فحص الظواهر الطبيعية واكتشاف قوانين الطبيعة والعلاقة بين العوامل المتغيرة، وتتيح للطالب إجراء التجارب العلمية بنفسه لاكتشاف، وفحص وتعلم القوانين العلمية، ودراسة كيفية استخدامها وتطبيقها

بشكل عملي، والتي تمنح الطلبة بيئة مناسبة للتعلم والإبداع، كما تشجيع الطلبة على العمل في مجموعات لإجراء التجارب لوحدهم دون الاعتماد الكامل على المعلم كما في المختبرات الاعتيادية مما يؤدي إلى زيادة ثقتهم بنفسهم والتعاون بين المتبادل بين الطلاب، وإعطاء الحرية الكافية للاستكشاف، وتتيح لطلبة العلوم إجراء التجارب التي يصعب إجرائها في المختبرات الاعتيادية بالإضافة إلى أنها تبسيط العملية التعليمية.

ويضيف زيتون (٢٠٠٥) عدداً من الخصائص للتعليم في المختبرات الافتراضية كالتعرف على الأدوات والأجهزة والمواد والعمليات المخبرية والتدرب على استخدامها، والتدرب على المهارات العلمية (عمليات العلم) ومنها الملاحظة والقياس والتصنيف والتفسير والتنبؤ والاستدلال وضبط المتغيرات وإدراك العلاقات، وإجراء الملاحظات والتجارب التي تمكن الطلبة من اكتشاف مبادئ وقوانين جديدة عليه أو التأكد من صحة مبادئ وقوانين سبق له دراستها.

ويضف الشهري (٢٠٠٩) عدداُ من الخصائص للتعليم في المختبرات الافتراضية مثل إعطاء الطلبة قدرة كبيرة على تصور الكثير من المفاهيم التي يصعب ان يتخيلها مثل تجارب حركة الصفائح ونمو النباتات والانقسامات الخلوية، وإمكانية تحديث وتجديد التجارب العلمية في المختبرات الافتراضية بشكل دائم ومستمر وإضافة كل ما هو جديد في مجالها بشكل دوري يتلاءم مع آليات العصر الحاضر وأحداثه.

أهمية المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

إن للمختبرات الافتراضية أهمية كبيرة في تدريس العلوم بالإضافة إلى أهمية المختبر الاعتيادي، وهي إمكانية استخدام المختبرات الافتراضية لعمل بعض التجارب المعقدة، والتي تحتاج إلى وقت طويل لانجازها بتبسيطها، وجعلها مفهومة وتوفير الوقت اللازم لإجرائها، وإجراء تجارب باستخدام المختبرات الافتراضية تحاكي التجارب الواقعية، وبتكلفة قليلة حيث أن بعض التجارب

مكلفة من الناحية المادية، والتغلب على خطورة وصعوبة إجراء بعض التجارب أمام الطلبة مثل التفاعلات النووية، أو التعامل مع المواد المشعة، أو التفاعلات الكيميائية التي تسبب غازات سامة، كما يمكن وإجراء بعض التجارب العلمية التي لا يمكن عملها بالمختبر الاعتيادي، والتي تتطلب خيالا علميا مثل رؤية حركة الكواكب الكبيرة جداً، والمجرات ورؤية ذرات، وجزيئات المادة الصغيرة جداً، والتي لا يمكن إجراؤها إلا باستخدام المختبرات الافتراضية، وتقديم التجارب العلمية بأسلوب يثير دافعية الطلبة ويحتوي على المتعة والتسلية، ومعايشة المعلومات، ويساعد الطلبة على جعل المعلومات أكثر حقيقة مما يجعلهم قادرين على التحصيل بسرعة اكبر، وتمكين الطلبة من حل مشكلات التعليم الحقيقية من خلال تخيل المشكلات، وطرح حلولها وفهمها (ثقه، ٢٠١١).

مستويات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

يمكن تصنيف مستويات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم إلى ثلاث مستويات كما أشار عبد الرازق (٢٠١٥) وهي علي النحو التالي:

١- المستوى الإثرائي: ويعني استخدام المختبر الافتراضي بوصفه مصدراً إضافياً للمعلومات بحيث يستفيد منها المتعلم في دعم التحصيل واكتساب المهارات، وهو مستوى مبني أساساً علي رغبة المتعلم في تطوير وإثراء معارفه أو معلوماته.

٢- المستوى الأساسي: ويعني الاعتماد على المختبر الافتراضي اعتماداً كاملاً في التعلم كبديل عن المختبر الاعتيادي، حيث يتم بناء نظام للمختبر الافتراضي وتوفير متطلباته في المدرسة، ثم تصميم المقررات وأدوات التعليم وأساليب التفاعل لتتلاءم مع هذا المستوى.

٣- المستوى التكاملي: ويعني الدمج بين استخدام المختبر الافتراضي والمختبر الاعتيادي في تدريس العلوم، ويكون لكل مختبر وظيفته ودوره بحيث لا يمكن الاستغناء عن أي منهما في العملية التعليمية.

معوقات استخدام المختبرات الافتراضية

أشاروا Nikoonezhad, Nili and Esfahani (2015) إلى بعض معوقات استخدام المختبرات الافتراضية مثل النقص في البنية التحتية التقنية والبرمجيات، وضعف التفاعل بين المعلمون والطلبة، وضعف استخدام برمجيات المختبر الافتراضي من قبل الطلبة والمعلمين، وعدم تصميم برامج المختبرات الافتراضية بطريقة احترافية ومسلية تجذب الطلبة إليها وعدم وجود خبراء في مجال إنتاج برامج المختبرات الافتراضية خاصة بالمناهج المحلية.

وقد أشارت دار ابراهيم (٢٠١٤) إلى أن استخدام المختبر الافتراضي يحتاج إلى توفير الإمكانات المادية والبرمجية المناسبة، كما يحتاج إلى تدريب المعلمين والطلبة على استخدام هذه التقنية، وتهيئة الطلبة من خلال التركيز على الجانب التطبيقي عند استخدام المختبر الافتراضي في التدريس والابتعاد عن الجانب النظري.

ويحدد زيتون (٢٠٠٥) بعض المعوقات التي تحد من استخدام المختبرات الافتراضية حيث أنها تتطلب أجهزة حاسوب ومعدات ذات مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح، وحاجتها لتصميم وإنتاج المختبرات الافتراضية إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وخبراء المادة الدراسية وعلماء النفس، بالإضافة إلى وندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد على اللغة العربية في التعامل معها ونقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد.

وتذكر الحازمي (٢٠١٠) معيقات أخرى لاستخدام المختبرات الافتراضية، وهي أنها قد تكون مربكة إلى حد كبير نسبيا لبعض الطلبة الذين لا يعرفون كيفية استخدام الحاسوب، بالإضافة إلى الأخطاء، والمشكلات الفنية خاصة ببرمجيات المختبرات الافتراضية أو المتعلقة بالحاسوب وكذلك المقاومة لتغيير نمط التدريس التي قد تظهر من قبل بعض المعلمين والطلبة.

الأسس النفسية والفلسفية للمختبرات الافتراضية

يعد استخدام المختبرات الافتراضي في مجال التعليم تطبيق مباشر لنظرية برونر وهي التعليم عن طريق البحث عن المعرفة (الاستقصاء) حيث تهدف المبادئ الأساسية في نموذجه الاكتشافي إلى مساعدة الطلبة على التبصر في العلاقات وتكوين نظرة واقعية وصحيحة حول المبادئ الأساسية المنظمة لبينة المادة الدراسية بغض النظر عن محتواها، أو مضمونها لأن التمكن في هذه البنية يسهل التعلم وانتقال المعرفة (الديك، ٢٠١٠).

ويتفق استخدام المختبر الافتراضي مع النظرية البنائية فالتعليم في النظرية البنائية يركز على الطالب حيث يكون عليه أن يبني معرفته بنفسه، وكذلك تتفق على ما تؤكده النظرية البنائية على التعليم القائم على المعنى أي القائم على الفهم، أو المؤدي إلى معنى بحيث يستخدم المتعلم الخبرات الجديدة لتعديل منظومة قديمة، أو إعادة بناء منظومة جديدة عن موقف أو ظاهرة علمية، وكذلك التعليم عند البنائيين عملية إبداع مستمرة حيث يمارس الطلبة دور العلماء والمكتشفين ويكون على المتعلم أن يبذل جهدا عقليا حتى يكتشف المعرفة بنفسه (ابو زنط، ٢٠١٥).

كذلك يمكن ربط استخدام المختبر الافتراضي بالنظرية الإنسانية في تفسير الدافعية حيث أن الدافعية الإنسانية تعتمد على سبعة حاجات تنمو وفق هرم ماسلو وتتضمن حاجات احترام الذات، وحاجات تحقيق الذات، وحاجات المعرفة والفهم، حيث أن إجراء للتجارب المخبرية باستخدام المختبر الافتراضي تزيد من ثقة الطالب بنفسه وزيادة كفاءته وتحصيله الدراسي، وتعرّف الطلبة بإمكانياتهم وقدراتهم مما يؤدي إلى تلبية حاجة الطالب في احترام وتحقيق الذات، وكذلك تلبية حاجات المعرفة والفهم للطالب حيث يستطيع الطالب الحصول على المعلومات وفهمها عند استخدام المختبرات الافتراضية (نشواتي، ٢٠٠٣).

بعض التجارب العالمية في المختبرات الافتراضية

إن إنتاج واستخدام المختبرات الافتراضي قد اكتسب انتشار واسع على الانترنت، وقد دعم بعض هذه المختبرات المنتجة من مؤسسات تربوية عالمية، وما زالت عملية تطوير المختبرات الافتراضية مستمرة، وفي ما يلي بعض هذه التجارب:

ذكر ادعيس (٢٠١٤) بعض التجارب وهي:

- المختبر الافتراضي المنتج من شركة كروكودايل كليبس البريطانية والذي يضم مختبرات افتراضية للفيزياء والكيمياء والرياضيات والتكنولوجيا.

http://www.crocodile-clips.com/en/Arabic/

- مختبر الكيمياء الافتراضي في جامعة كارنيجي ميلون الأميركية.

http://chemcollective.org/vlabs

- مختبر الفيزياء الافتراضي التابع للمدرسة العربية الإلكترونية.

http://www.schoolarabia.net/

بالإضافة إلى أحدث المختبرات الافتراضية المنتجة حديثا وهي:

- المختبرات الافتراضية التابعة لمشروع فيت (PhET) في جامعة كولورادو الأميركية.

https://phet.colorado.edu

- المختبر الافتراضي في جامعة مؤتة لمادة الفيزياء العامة لطلبة العلوم والهندسة.

https://www.mutah.edu.jo/Physics_project

المحور الثاني: التحصيل

يهدف استخدام الحاسوب في تدريس العلوم إلى مساعدة الطلبة على تعلم الحقائق العلمية، وإعطائهم خبرة في العمليات العلمية، وإن أكثر أشكال استخدام الحاسوب فاعلية في التحصيل العلمي هي تلك التي تشغل الطلبة في تعلم أكثر تفاعل مثل برامج المحاكاة التي تقود إلى عملية

التعلم، وهي أكثر فعالية عندما تستخدم قبل القيام بعمليات التعلم الأخرى ويعرف التحصيل بأنه عبارة عن مجموعة من الأهداف التعليمية التي يتم تحقيقها لدى الطالب، ويرتبط ارتباطاً كبيراً بالقدرة العقلية للشخص، والتي تُعبر عن قدرة الشخص على إنجاز عمل معين من خلال أفعال حسية وذهنية وفطرية، وتختلف هذه القدرة من شخص إلى آخر.

وتعرف الديك (٢٠١٠) التحصيل بأنه نتاجات تعليمية اكتسبها الطالب بعد تعرضه لخبرات تربوية وتعليمية منهجية، ويمكن قياس التحصيل بمعرفة التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المدروسة من خلال علامته التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي.

ويرى الربابعة (٢٠١٤) أن مفهوم التحصيل يتضمن عدداً من الدلالات التربوية والنفسية التي توضح معنى التحصيل حيث انه معيار أساسي للحكم على قدرات الطلبة وإمكاناتهم الدراسية في منهاج دراسي محدد، ومؤشر هام لتحديد مستوى المعززات والمزايا والأدوار الاجتماعية التي يستحقها الطلبة، ومصدر رئيسي للتغذية الراجعة حول مدى تحقيق الأهداف التعليمية، ويحدد مقدار المساعدة الأكاديمية التي يحتاجها الطلبة للتغلب على معوقات تحصيلهم.

ويهتم المختصون في ميدان التربية وعلم النفس بالتحصيل الدراسي، لما له من أهمية كبيرة في حياة الطالب الدراسية، فهو ناتج عما يحدث في المؤسسة التعليمية من عمليات تعلم متنوعة ومتعددة لمهارات ومعارف وعلوم مختلفة تدل على نشاطه العقلي المعرفي، فالتحصيل يعني أن يحقق الفرد لنفسه في جميع مراحل حياته المتدرجة والمتسلسلة منذ الطفولة وحتى المراحل المتقدمة من عمره أعلى مستوى من العلم أو المعرفة، فهو من خلاله يستطيع الانتقال من المرحلة الحاضرة إلى المرحلة التي تليها والاستمرار في الحصول على العلم والمعرفة، وينظر الباحثون إلى مستوى التحصيل الدراسي بأنه العلامة التي يحصل عليها الطالب في أي امتحان مقنن، أو أي امتحان مدرسي في مادة دراسية معينة قد تعلمها مع المعلم من قبل (الجلالي، ٢٠١٦).

المحور الثالث: الدافعية

تعد دوافع الطالب عوامل أساسية ومهمة في العملية التعليمية إذ لا تقل أهميتها عن قدرات الطالب العقلية ومهارات التفكير لديه، لأنه بدون الدافعية لن يبذل أي جهد في سبيل تعلمه، حتى وإن امتلك القدرة على الدراسة والفهم والتحصيل، فالدافعية إحدى مبادئ التعليم الجيد، حيث تدفع الفرد نحو بذل مزيد من الجهد والطاقة للتعلم، وفهم المواد الدراسية ومن ثم زيادة تحصيله.

وينظر التربويون إلى الدافعية على أنها هدف تربوي يسعى إليه أي نظام تربوي، لذا يسعى كثير من المعلمين إلى إثارة دافعية طلبتهم نحو التعلم باستخدام أساليب تدريس متنوعة، كما أن استثارة دافعية الطلبة وتوجيهه وتوليد اهتمامات معينة لديهم، وتجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية ووجدانية وحركية تتعدى نطاق المدرسة، كما أنها وسيلة تستخدم في إنجاز الأهداف التعليمية (الجراح والمفلح والربيع وغوانمه، ٢٠١٤).

ويشير مفهوم الدافعية إلى مجموعة من الاستعدادات، أو التحفيز الداخلي المسبق عند الفرد نحو القيام بفعل معين، بحيث يتضمن جملة من الحاجات، والرغبات، والاهتمامات التي تعمل على استثارة الفرد وتنشيط سلوكه نحو تحقيق أهداف معينة، ومن غير الدافعية لا يحدث التغيير في سلوك الفرد، وبالتالي لا تحدث عملية التعلم (سليمان، ٢٠١٥).

ويعرفها الحسين (٢٠٠٧) بأنها رغبة في تحقيق النجاح وتحقيق مستوى تربوي معين، أو لكسب تقبل اجتماعي من الآباء والمدرسين تدفع بإمكانيات الفرد العقلية لتحقيق أقصى أداء ممكن أثناء العملية التربوية، أو أنها مجموعة من المشاعر تدفع المتعلم إلى الانخراط في نشاطات التعلم التي تؤدي إلى بلوغه الأهداف المنشودة.

ويعرفها السليتي (٢٠٠٨) بأنها قوة ذاتية في الفرد تحرك سلوكه وتوجهه لتحقيق غاية معينة، يشعر بالحاجة إليها أو بأهميتها المادية أو المعنوية (النفسية) بالنسبة له، وتحافظ على

استمراريته وديمومته حتى يتحقق الهدف، وتستثار هذه القوة المحركة بعوامل تنبع من الفرد نفسه، أو من البيئة المادية أو النفسية المحيطة به.

وقد أشار أبو جادو (٢٠٠٦) إلى أن للدافعية عدة تعريفات باختلاف المدارس النفسية التي تصدت لتوضيحها، فمن وجهة نظر السلوكية هي الحالة الداخلية أو الخارجية لدى المتعلم التي تحرك سلوكه وأداءه وتعمل على استمراره وتوجيهه نحو تحقيق هدف أو غاية، ومن وجهة نظر المعرفية هي حالة داخلية تحرك أفكار ومعارف المتعلم وبناه المعرفية ووعيه تلح عليه لمواصلة أو استمرار الأداء للوصول إلى حالة توازن معرفية معينة، ومن وجهة نظر الإنسانية هي حالة استثارة داخلية تحرك المتعلم لاستغلال أقصى طاقاته في أي موقف تعليمي يشارك فيه ويهدف إلى إشباع دوافعه للمعرفة ومواصلة تحقيق الذات.

وقد أشار الحسين (٢٠٠٧) إلى أن هناك نوعين للدافعية عند الطلاب، وهي :

- الدافعية الداخلية: وتشير إلى قيام المتعلم بنشاط من أجل النشاط نفسه، فالمتعلم المدفوع بدافعية داخلية يدرس لأنه يرى أن الدراسة ممتعة ولها قيمة بحد ذاتها.
- الحافز الخارجي: وتشير إلى قيام المتعلم بنشاط كوسيلة لغاية، فالمتعلم المدفوع بدافعية خارجية يدرس للحصول على علامات عالية أو بهدف الحصول على رضا المعلمين أو لغايات أخرى.

كما بينت خشاشنه (٢٠١٥) أن معرفة الدافعية هي المدخل لفهم العلاقات الإنسانية لأنها حالة معقدة لا نستطيع ملاحظتها إلا من خلال ظهورها على السلوك البشري اللفظي وغير اللفظي، فهي الطاقة الداخلية التي تحرك الأداء نحو الإنتاج، وهي ترتبط ارتباطا وثيقا بحاجات الفرد ومن خلال تعاون المثيرات والحوافز الخارجية مع الدوافع الداخلية يمكن توجيه سلوك وأنشطة الطلبة نحو الهدف لتحقيق الحاجات وإشباعها.

الدراسات السابقة

أجريت مجموعة من الدراسات التي تتعلق باستخدام المختبر الافتراضي، وأثره في التحصيل و الدافعية نحو العلوم، وقد تم مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة العربية والعالمية، وفي ما يلي استعراض للدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة التي قد تم ترتيبها من الأحدث إلى الأقدم كما يلي:

أجرى Herga, Cagran and Dinevski (2016) دراسة هدفت إلى معرفة أثر المختبر الافتراضي على فهم أفضل للطلبة في موضوع المواد وخصائصها وتغيراتها والمواد النقية والمركبات في سلوفينيا على عينة الدراسة على ١٠٩ طالب من الصف السابع قسموا في مجموعتين الأولى تجريبية درست باستخدام المختبر الافتراضي، والثانية ضابطة درست باستخدام المختبر الاعتيادي وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام المختبر الافتراضي مما يدل على أن استخدام المختبر الافتراضي أفضل في اكتساب المعرفة وتحقيق الأهداف التعليمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وفي دراسة Jagodzinski and Wolski (2015) التي هدفت إلى التعرف على أثر مختبر الكيمياء الافتراضي على تحصيل الطلبة، ودافعيتهم نحوه في بولندا وطبقت الدراسة على عينة تكونت من ٢٠٠ طالبٍ من طلبة السنة الثانية من المدارس الإعدادية، وطلبة السنة الثانية من المدارس الثانوية قسموا إلى ثمان مجموعات أربع للمدارس الإعدادية وأربع للمدارس الثانوية، وكل أربع مجموعات درست باستخدام المختبر الكيمياء الافتراضي بثلاث طرق مختلفة والمجموعة الرابعة مجموعة ضابطة، واستخدم الباحث اختبار واستبانه كأدوات للدراسة، وأشارت النتائج إلى أن استخدام المختبر الافتراضي بالطرق الثلاثة المستخدمة زاد من فرص تعلم الكيمياء وزاد من دافعية

الطلبة وبالتالي ازداد تحصيلهم وجعلهم أكثر اهتماما بمادة الكيمياء.

وأجرت العقاد (٢٠١٥) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي على دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم في الأردن حيث تكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في ثلاث مجموعات مجموعتين درست باستخدام المختبر الافتراضي بطريقتين مختلفتين، ومجموعة درست بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الباحث استبانة لقياس دافعية نحو تعلم العلوم وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مقياس دافعية نحو تعلم العلوم لصالح المجموعتين التجريبيتين التي استخدمت المختبر الافتراضي.

كما أجرى Sari ay and Yilmaz (2015) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر المختبر الافتراضي في تدريس العلوم في وحدة الكهرباء على التحصيل، والاتجاهات نحو مختبر العلوم في تركيا على عينة تكونت من ٦٩ طالب من طلبة الصف السابع الأساسي قسموا إلى مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة وقد استخدم اختبار تحصيلي، واستبانه كأدوات للدراسة، وأظهرت النتائج، وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل، والاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الافتراضي.

وأجرى Tekbiyik and Ercan (2015) دراسة للتعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي، والمختبر الاعتيادي على تحصيل الطلبة في مادة العلوم، واتجاهاتهم نحو المادة في تركيا على عينة تكونت من ٦٦ طالب من الصف الخامس، وكانت أداتي الدراسة اختبار تحصيلي واستبانه وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والاتجاهات بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

وأجرى Herga, Grmek and Dinevski (2014) دراسة تهدف إلى معرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة في سلوفينيا على عينة الدراسة على ١٠٩ طالب من

الصف السابع في مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة، وقد استخدم الباحث استبانه كأداة للدراسة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام المختبر الافتراضي، وأن استخدام المختبر الافتراضي له أثر ايجابي على المخرجات التعليمية للطلاب، ومدى نجاح الطلبة في القيام بالمهام التي تشمل تمثيل البيانات.

وقام Tatli and Ayas (2013) بدراسة هدفت لمعرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة في تركيا وتكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالب من الصف التاسع، وقد قسمهم الباحث إلى مجموعة تجريبية درست باستخدام المختبر الافتراضي ومجموعة ضابطة درست باستخدام المختبر الاعتيادي، وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي، وتوصل الباحث إلى أن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية المختبر الاعتيادي.

وأجرى الحافظ وأمين (٢٠١٢) دراسة لمعرفة أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء في التحصيل المعرفي للطلبة في العراق حيث اختار الباحث عينة الدراسة من ٣٠ طالب من طلبة الأول المتوسط قسموا في مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي لمعرفة تحصيل الطلبة، وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

كما أعدت أحمد (٢٠١٠) دراسة هدفت لإيجاد أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية نحو تعلم العلوم في مصر حيث تكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالبة من طالبات الصف الثالث الإعدادي تم اختيارهم عشوائياً، وزعت بالتساوي على مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة، وكانت أداتي الدراسة اختبار التحصيل، واستبانة لقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والدافعية لصالح المجموعة التي استخدمت المختبر الافتراضي .

وأجرى Tuysuz (2010) دراسة هدفت لمعرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة، والاتجاهات في الكيمياء في تركيا وتكونت عينة الدراسة من ٣٤١ طالب من الصف التاسع استخدم الباحث اختبار واستبانه كأدوات للدراسة، وتوصل الباحث إلى أن استخدام المختبر الافتراضي له أثر ايجابي على تحصيل الطلبة والاتجاهات في الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وقام الراضي (٢٠٠٨) بدراسة هدفت للتعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي قسم العلوم الطبيعية في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم وأعد الباحث اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وقد توصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية، والضابطة.

التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق معظم الدراسات السابقة على استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم إلا أنها تختلف إلى حد ما في أهدافها ونتائجها وفي ما يلي تعقيب على هذه الدراسات.

تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في الإشارة إلى دور المختبر الافتراضي في تدريس العلوم، وتتشابه أيضا في استخدام الاختبار التحصيلي لقياس تحصيل الطلبة كما في دراسة كل من (Herga, Cagran and Dinevski, 2016) ; (Sari ay and Yilmaz, 2015) ; (Tatli and Ayas, 2013) ; (الحافظ وأمين، ٢٠١٢) ؛ (Tuysuz, 2010) واستخدام استبانة لقياس دافعية الطلبة كما في دراسة كل من (Jagodzinski and Wolski, 2015) ; (العقاد، ٢٠١٥) ؛ (أحمد، ٢٠١٠).

وتختلف هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في العينة المستهدفة، وهم طلاب الصف التاسع الأساسي والموضوع التعليمية التي سيتم إجراء التجربة عليها وهي الحركة، وكذلك لم تبحث أي دراسة من الدراسات السابقة في دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي في التدريس

وقد أفادت الدراسات السابقة الباحث بأنها ساعدته في تحديد مشكلة الدراسة، وأهدافها وتساؤلاتها وتحديد الإطار النظري للدراسة، وكذالك إعانته على إعداد أداتي الدراسة.

وتتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها من الدراسات النادرة محليا – بحسب علم الباحث– التي اهتمت بدراسة أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، وخاصة باستخدام احدث برمجيات المختبرات الافتراضية التي أنتجت حديثا وتواكب معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً لكل من منهج الدراسة، وأفرادها، وأدواتها، وكيفية إعدادها، ويتضمن كذلك الإجراءات التي نفذت بها الدراسة، وأيضا الأساليب الإحصائية التي استخدمت لمعالجة البيانات.

منهجية الدراسة

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على طلاب الصف التاسع الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء الرصيفة، وقد اعتمد هذا المنهج على استخدام التجربة الميدانية.

أفراد الدراسة

تم اختيار أفراد الدراسة قصدياً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة عبد الله بن مسعود الثانوية للبنين التابعة لمديرية تربية الرصيفة، وذلك بسبب عمل الباحث كمعلم فيزياء في تلك المدرسة، ويتوفر فيها عدة شعب للصف التاسع الأساسي، وتحتوي على مختبرات علوم ومختبرات حاسوب، بالإضافة إلى تعاون إدارة المدرسة في تنفيذ الدراسة، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٣٤) طالبا، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها (١٧) طالباً تم تدريسهم المادة التعليمية باستخدام المختبر الافتراضي وقد استخدمت برمجية المختبر الافتراضي المعدة خصيصاً من تصميم الباحث، والثانية ضابطة وعددها (١٧) طالباً، تم تدريسهم نفس المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية.

أداتا الدراسة

أولاً: الاختبار التحصيلي

في ضوء النتاجات التعليمية تم إعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي يراعي الأهمية النسبية للأوزان بهدف تحقيق صدق المحتوى، وبعد توزيع النتاجات التعليمية وفق مستويات هرم بلوم في المجال المعرفي، حيث يوضح الملحق رقم (٢) النتاجات التعليمية وتوزيعها وفق مستويات هرم بلوم، تم بناء جدول الموصفات للاختبار التحصيلي، والملحق رقم (٣) يوضح جدول الموصفات للاختبار التحصيلي.

وقد تم بناء الاختبار التحصيلي في موضوع الحركة، وتضمن الاختبار في صورته الأولية من نوع الاختيار من متعدد، لضمان موضوعيته، وعدد فقراته (٢٤) فقرة، وخصص لكل فقرة علامة واحدة، وبلغت العلامة القصوى للاختبار (٢٤) علامة، وحدد الزمن (٤٨) دقيقة.

صدق الاختبار

تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تدريس العلوم والفيزياء، ومعلمين ممن يدرسون مبحث الفيزياء، والمشرف على الدراسة ويشير الملحق(١) إلى أسماء وتخصصات المحكمين بحيث تم تزويد كل محكم منهم بنسخة من نموذج التحكيم، وقد أبدى المحكمون آراءهم وملاحظاتهم على الاختبار التحصيلي في صورته الأولية، وقام الباحث بالتعديل اعتمادا على ملاحظات المحكمين وتوصياتهم بحيث تم تعديل فقرات الاختبار ولم تحذف أي فقرة من فقرات الاختبار، ليظهر الاختبار التحصيلي في صورته النهائية في الملحق(٤)، ويشير الملحق (٥) إلى الإجابات النموذجية للاختبار التحصيلي.

ثبات الاختبار

تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام أسلوب الاختبار – إعادة الاختبار (Test- Retest)، حيث طبق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٢٠) طالباً من خارج عينة الدراسة، وبعد ذلك تم إعادة الاختبار بعد أسبوعين على نفس العينة ومن تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين

التطبيقين حيث بلغت القيمة (٠,٨٥) وتعتبر هذه القيمة مناسبة، كما تم استخدام معادلة كرونباخ الفا للاتساق الداخلي لحساب معامل الثبات، وقد بلغت قيمته (٠,٨٩) وهي قيمة مناسبة يمكن الاعتماد عليها لأغراض البحث العلمي.

معاملات الصعوبة والتمييز

وقد تم إيجاد معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية من غير أفراد الدراسة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \left(\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة}}{\text{عدد الطلبة الكلي}} \times ١٠٠\% \right)$$

حيث تراوحت قيم معاملات الصعوبة بين (٠,٢-٠,٨)، كما يظهر في ملحق (٦)، وهي قيمة مقبولة لأغراض هذه الدراسة، حيث يكون أفضل معامل صعوبة للفقرات في الاختبار التحصيلي هو ٥٠٪ وما حولها (عودة، ٢٠٠٥)،

كما تم إيجاد معامل التمييز لكل فقرة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \left(\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد إجابات فئة وحدة}} \times ١٠٠\% \right)$$

حيث تراوحت قيم معامل التمييز بين (٠,٢-٠,٨) كما يظهر في ملحق(٦)، وهي قيمة مقبولة لأغراض هذه الدراسة، حيث تعتبر الفقرات ذات التمييز (٠٪-٣٩٪) ذات تمييز مقبول، بينما الفقرات التي يزيد معامل تمييزها عن ٣٩٪ فتعتبر فقرة جيدة التمييز (الكبيسي، ٢٠٠٧).

ثانياً: مقياس الدافعية

تم تطوير استبانة لقياس دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر في التدريس، ومن خلال مراجعة الأدب النظري، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة كدراسة كل من (عيّاش، ٢٠١٥)؛

(سليمان، ٢٠١٥) ؛ (الحسين، ٢٠٠٧) تم الخروج بمقياس مناسب لأغراض الدراسة.

وتضمن المقياس بصورته النهائية (١٢) فقرة، منها (٦) فقرات ايجابية المضمون، وهي الفقرات التي تحمل(١، ٢، ٤، ١٠، ١١، ١٢)، و(٦) فقرات سلبية المضمون، وهي الفقرات التي تحمل(٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩)، وتكون الإجابة على فقرات المقياس، وفقا لتدريج مكون من ثلاث فئات (دائماً) وتعطى درجة(٢)، و(أحياناً) وتعطى درجة(١)، و(نادراً) وتعطى درجة(٠)، بالنسبة للفقرات الايجابية، وتعكس الدراجات للتدريج بالنسبة للفقرات السلبية، وبناء على ذلك فإن أدنى درجة على المقياس يمكن أن يحصل عليها الطالب هي(٠) درجة، وأعلى درجة هي(٢٤) درجة.

صدق مقياس الدافعية

تم التحقق من صدق مقياس الدافعية من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في علم النفس التربوي وتدريس العلوم والفيزياء، والمشرف على الدراسة ويشير الملحق(١) إلى أسمائهم وتخصصاتهم بحيث تم تزويد كل محكم منهم بنسخة من نموذج التحكيم، وقد أبدى المحكمون آراءهم وملاحظاتهم على مقياس الدافعية في صورته الأولية حيث تكون من (٣٠) فقرة وقام الباحث بالتعديل اعتمادا على ملاحظات المحكمين وتوصياتهم ليظهر مقياس الدافعية في صورته النهائية من (١٢) فقرة كما يظهر بالملحق(٧).

ثبات مقياس الدافعية

تم التأكد من ثبات مقياس الدافعية باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test- Retest)، حيث تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية قبل التدريس، وأعيد تطبيقه على نفس العينة بعد تدريس المادة باستخدام المختبر الافتراضي، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغت (٠,٧٤)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا، وكانت قيمتها (٠,٨٢) وهي قيمة تسمح باستخدام المقياس لأغراض هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة

تم إجراء هذه الدراسة وفق الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدب التربوي بهدف التوصل إلى موضوع ومشكلة الدراسة.
- تحديد الإطار النظري من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تتعلق بالمختبر الافتراضي، واستخدامه في تدريس العلوم.
- اختيار موضوع الحركة من مقرر العلوم للصف التاسع الأساسي، والتحضير لتدريسه باستخدام المختبر الافتراضي ويشير الملحق (٨) إلى نموذج عن التجارب المصممة باستخدام المختبر الافتراضي.
- توزيع المادة التعليمية لموضوع الحركة على أربعة دروس خصص لكل منها عدد من الحصص بلغ مجموعها (٨) حصص صفية، وبواقع أربعة أسابيع بحيث يتم إعطاء حصتين في كل أسبوع لكل مجموعة.
- تحليل المحتوى العلمي لموضوع الحركة، وتحديد، وصياغة الأهداف التعليمية وفقا لتصنيف بلوم للأهداف المعرفية في ثلاث مستويات وهي التذكر والفهم والعمليات العقلية العليا.
- بناء جدول مواصفات للاختبار التحصيلي في موضوع الحركة للصف التاسع الأساسي، ثم صياغة الاختبار التحصيلي بصورته الأولية من نوع الاختبار من متعدد بأربعة بدائل حيث تكون الاختبار من (٢٤) فقرة، وبالاستعانة بملاحظات المحكمين وتوصياتهم تم تعديل الاختبار ليظهر بصورته النهائية.
- بناء أداة لقياس الدافعية لقياس دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر في تدريس العلوم بصورتها الأولية وبالاستعانة بملاحظات المحكمين وتوصياتهم تم تعديل أداة لقياس الدافعية لتظهر بصورته النهائية.

- تطبيق الدراسة على عينة استطلاعية لتحديد زمن التجربة، والتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي وثبات مقياس الدافعية.
- اختيار شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي في المدرسة التي سيتم إجراء الدراسة بها لتمثل إحدى هذه الشعبتين المجموعة التجريبية، والشعبة الأخرى لتمثل المجموعة الضابطة، ويشير الملحق (٩) إلى الموافقات الرسمية لإجراء الدراسة.
- تدريس المجموعة التجريبية لموضوع الحركة باستخدام المختبر الافتراضي، أما المجموعة الضابطة فتدرس موضوع الحركة باستخدام الطريقة الاعتيادية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعتين الضابطة والتجريبية .
- توزيع استبانات لقياس دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر في تدريس العلوم.
- تحليل النتائج ومناقشتها، ووضع التوصيات والمقترحات.

متغيرات الدراسة

أولاً: المتغير المستقل

- طريقة التدريس ولها مستويان:
  - التدريس باستخدام المختبر الافتراضي.
  - التدريس باستخدام الطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغيرات التابعة

- تحصيل الطلبة في مادة العلوم.
- دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر في تدريس العلوم.

تصميم الدراسة

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية، حيث تم اختيار المدرسة بشكل قصدي، أما

مجموعتي الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية، وتصميم الدراسة على النحو الآتي:

EG: O1 O2 X O1 O2

CG: O1 O2 _ O1 O2

EG: المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الافتراضي.

CG: المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية .

O1 : الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي.

O2 : مقياس الدافعية.

X : المعالجة (التدريس باستخدام المختبر الافتراضي).

_ : التدريس بالطريقة الاعتيادية.

المعالجة الإحصائية

تم استخدام برمجية الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في معالجة البيانات حيث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لوصف القياس القبلي، والبعدي لمستوى التحصيل، ومستوى الدافعية للمجموعتين التجريبية، والضابطة، كما تم استخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لكل من الاختبار التحصيل ومقياس الدافعية، كل على حدة، لتحليل البيانات وللإجابة على أسئلة الدراسة، وكذلك تم استخدام معامل ارتباط بيرسون، ومعادلة كرونباخ الفا، للتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة التي تهدف إلى تقصي أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، وبعد تطبيق إجراءات الدراسة تم التوصل إلى النتائج الآتية:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول

هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٠٥) في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلبة في المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي القبلي والاختبار التحصيلي البعدي، والجدول (١) يوضح تلك النتائج.

الجدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي.

المجموعة	الاختبار التحصيلي القبلي		الاختبار التحصيلي البعدي		العدد
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
التجريبية	١٠,١٨	٣,٢٨	١٧,٠٦	٣,٧٦	١٧
الضابطة	١٠,٤١	٣,٢٠	١٦,٠٦	٤,١٧	١٧

العلامة القصوى لاختبار التحصيل في العلوم (٢٤)

يلاحظ من الجدول (١) أن قيمة المتوسط الحسابي في الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية

(١٠,١٨)، وللمجموعة الضابطة فقد بلغ (١٠,٤١)، وبلغ الانحراف المعياري في الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (٣,٢٨)، وللمجموعة الضابطة (٣,٢٠)، ويلاحظ من الجدول أيضا أن قيمة المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (١٧,٠٦) وللمجموعة الضابطة (١٦,٠٦)، وبلغ الانحراف المعياري في الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (٣,٧٦)، وللمجموعة الضابطة (٤,١٧)، وكذلك قد تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة للاختبار البعدي، والجدول(٢) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٢) المتوسطات الحسابية المعدلة والانحرافات المعيارية لعلامات المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي.

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل للاختبار التحصيلي البعدي	الانحراف المعياري	العدد
التجريبية	١٧,١٣	٠,٨٥	١٧
الضابطة	١٥,٩٨	٠,٨٥	١٧

العلامة القصوى لاختبار التحصيل في العلوم (٢٤)

تشير نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول رقم (٢) إلى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات الطلاب في المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي، وللتأكد من دلالة هذه الفروق الظاهرية تبعاً لطريقة التدريس لدى أفراد مجموعتي الدراسة، وقد تم إجراء تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للاختبار البعدي، وذلك بعد تحييد أثر الاختبار القبلي ذاته حسب متغير الدراسة (طريقة التدريس)، والجدول (٣) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٣) تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لفحص الفروق البعدية بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي بعد أخذ الاختبار التحصيلي القبلي كمتغير مشترك.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	المتوسط الحسابي للمربعات	قيمة الإحصائية (ف)	مستوى الدلالة الفعلي
الاختبار القبلي	١٢٧,٨١١	١	١٢٧,٨١١	١٢,٤٩٦	٠,٠٠٣
المجموعة	١١,١٢٨	١	١١,١٢٨	٠,٩١٢	٠,٣٤٧
الخطأ	٣٧٨,٠٧١	٣١	١٢,١٩٦		
الكلي	٩٨٣٧,٠٠٠	٣٤			

يلاحظ من الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في الاختبار التحصيلي البعدي يعزى لمتغير طريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) مما يشير إلى أن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية الطريقة الاعتيادية في تحصيل الطلبة.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في الدافعية لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي في التدريس للمجموعة التجريبية، ودافعية الطلبة نحو الطريقة الاعتيادية في التدريس للمجموعة الضابطة على مقياس الدافعية القبلي، ومقياس الدافعية البعدي، والجدول (٤) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الدافعية القبلي والبعدي.

المجموعة	مقياس الدافعية القبلي		مقياس الدافعية البعدي		العدد
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
التجريبية	١٣,٤١	٤,٥٢	١٩,٤٧	٢,٤٠	١٧
الضابطة	١٣,٤٧	٥,٠٦	١٨,٢٤	٤,١١	١٧

الدرجة القصوى لمقياس الدافعية (٢٤)

يلاحظ من الجدول (٤) أن قيمة المتوسط الحسابي في مقياس الدافعية القبلي للمجموعة التجريبية (١٣,٤١)، وللمجموعة الضابطة فقد بلغ (١٣,٤٧)، وبلغ الانحراف المعياري في مقياس الدافعية القبلي للمجموعة التجريبية (٤,٥٢)، وللمجموعة الضابطة (٥,٠٦)، ويلاحظ من الجدول أيضا أن قيمة المتوسط الحسابي في مقياس الدافعية البعدي للمجموعة التجريبية (١٩,٤٧) وللمجموعة الضابطة (١٨,٢٤)، وبلغ الانحراف المعياري في مقياس الدافعية للمجموعة التجريبية

(٢,٤٠)، وللمجموعة الضابطة (٤,١١)، وكذلك قد تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة لمقياس الدافعية البعدي، والجدول(٥) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٥) المتوسطات الحسابية المعدلة والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية البعدي.

المجموعة	المتوسط الحسابي لمقياس الدافعية البعدي المعدل	الانحراف المعياري	العدد
التجريبية	١٩,٤٧	٠,٧٦	١٧
الضابطة	١٨,٢٢	٠,٧٦	١٧

الدرجة القصوى لمقياس الدافعية (٢٤)

تشير نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول رقم (٥) إلى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات الطلاب في المجموعتين في مقياس الدافعية البعدي، وللتأكد من دلالة هذه الفروق الظاهرية تبعاً لطريقة التدريس لدى أفراد مجموعتي الدراسة، وقد تم إجراء تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لمقياس الدافعية البعدي، وذلك بعد تحييد اثر مقياس الدافعية القبلي ذاته حسب متغير الدراسة (طريقة التدريس)، والجدول (٦) يوضح تلك النتائج.

الجدول (٦) تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لفحص الفروق البعدية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الدافعية البعدي بعد اخذ مقياس الدافعية القبلي كمتغير مشترك.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	المتوسط الحسابي للمربعات	قيمة الإحصائية (ف)	مستوى الدلالة الفعلي
مقياس الدافعية القبلي	٥٩,٧٨٩	١	٥٩,٧٨٩	٦,١٠٧	٠,١٩
المجموعة	١٣,٣٢٤	١	١٣,٣٢٤	١,٣٦١	٠,٢٥٢
الخطأ	٣٠٣,٥٠٥	٣١	٩,٧٩٠		
الكلي	١٢٤٦١,٠٠٠	٣٤			

يلاحظ من الجدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في مقياس الدافعية البعدي يعزى لمتغير طريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) مما يشير إلى أن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية الطريقة الاعتيادية في دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر في التدريس.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات والمقترحات

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، بالإضافة إلى تقديم عدد من التوصيات والمقترحات المنبثقة من هذه النتائج.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول

والذي ينص على: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥)، بين المتوسطات المعدلة لعلامات طلبة الصف التاسع الأساسي الذين درسوا المادة التعليمية باستخدام المختبر الافتراضي والمتوسطات المعدلة لعلامات طلبة الصف التاسع الأساسي الذين درسوا المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية على العلامة الكلية للاختبار البعدي.

وتشير النتائج إلى أن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية الطريقة الاعتيادية في زيادة التحصيل الطلبة، ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن التدريس باستخدام المختبر الافتراضي لم يمكن الطلبة من التعامل مع أدوات التجربة بشكل حي وواقعي الذي قد يكون مهما لدى الطلبة، والتي لم يكن يوزاي مشاهدته على شاشات الحاسوب، وكذلك نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد التي تتوفر فقط في الطريقة الاعتيادية بالإضافة إلى أن استخدام المختبر الافتراضي في التدريس قد تكون واجهة مقاومة من قبل الطلبة بسبب تغيير نمط التدريس الذي اعتادوا عليه.

وقد تعزى هذه النتيجة أيضا إلى المادة التعليمية المختارة، وهي موضوع الحركة من مادة الفيزياء، حيث يتميز هذا العلم عن فروع العلوم الأخرى (الكيمياء والعلوم الحياتية وعلوم الأرض) بأنه أكثر قرباً للحياة الواقعية، فمثلاً إجراء تجربة قياس تسارع السقوط الحر تتطلب أدوات وهي ساعة إيقاف وشريط متري، وهي أدوات معروفة، وشائعة الاستخدام عند الطلبة وبالتالي فان إجراء هذه التجربة بالطريقة الاعتيادية قد تكون مفضلة لدى الطلبة مقارنة بالمختبر الافتراضي الذي يتعامل فيه الطالب مع أدوات لم يعتاد عليها الطالب، وهذا ما أشارت إليه دراسة الحافظ وأمين (٢٠١٢)، وأما الدراسات التي توصلت إلى وجود فروق في التحصيل فقد كانت المادة التعليمية من فروع العلوم الأخرى كالكيمياء مثل دراسة كل من (Herga, Cagran and Dinevski, 2016) ; (Jagodzinski and Yilmaz, 2015) ; (Tuysuz, 2010).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Tekbiyik and Ercan, 2015) ; (Tatli and Ayas 2013) ; (الحافظ وأمين، ٢٠١٢) ; (الراضي، ٢٠٠٨)، والتي جميعها بينت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التدريس باستخدام المختبر الافتراضي والتدريس بالطريقة الاعتيادية.

مناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني

والذي ينص على: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في الدافعية لدى طلبة الصف التاسع في مادة العلوم تعزى لطريقة التدريس (المختبر الافتراضي، الطريقة الاعتيادية) ؟

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥)، بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي الذين درسوا المادة التعليمية باستخدام المختبر الافتراضي (المجموعة التجريبية) والمتوسطات الحسابية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي الذين درسوا المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية (المجموعة الضابطة) على الدرجة الكلية لمقياس الدافعية.

وتشير النتائج إلى أن دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي بنفس دافعية الطلبة نحو الطريقة الاعتيادية، ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن إجراء التجربة باستخدام المختبر الافتراضي قد تكون واجهة مقاومة من قبل الطلبة بسبب تغيير نمط التدريس الذي اعتادوا عليه مما يؤثر بشكل سلبي على دافعيتهم، وكذلك عدم تمكن الطلبة من التعامل مع أدوات التجربة بشكل حي وواقعي، وكذلك نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد التي تتوفر فقط في الطريقة الاعتيادية، والتي قد يؤثر على دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي، والتي لم يكن مشاهدته على شاشات الحاسوب يمكن ان تغني عن الإجراء الحقيقي للتجارب العلمية، وقد درست مجموعة من الدراسات عن أثر استخدام المختبر الافتراضي في دافعية الطلبة نحو مادة العلوم ونحو معلميها مثل دراسة كل من (Jagodzinski and Yilmaz, 2015) ; (العقاد، ٢٠١٥) ; (أحمد، ٢٠١٠)، ولكن لم تتناول أي من الدراسات السابقة عن دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي في التدريس.

التوصيات والمقترحات

- إجراء المزيد من دراسات حول فاعلية استخدام المختبر الافتراضي على الطلبة بحيث يتناول متغيرات أخرى كالجنس والمستوى الدراسي والخبرة في التعلم الالكتروني، وإجراء دراسات للتعرف على معيقات استخدام المختبر الافتراضي في تدريس العلوم، وكذلك إجراء المزيد من الدراسات حول امكانية حلول المختبرات الافتراضية مكان المختبرات الاعتيادية، أو الدمج ما بين استخدام المختبر الافتراضي والمختبر الاعتيادي.
- حث واضعي المناهج الدراسية العلمية على تفعيل المختبر الافتراضي بطريقة نموذجية في تدريس العلوم تساهم في زيادة تحصيل والدافعية لدى الطلبة، وتصميم برمجيات المختبر الافتراضي تتلائم مع المناهج ولكافة المراحل الدراسية.
- تشجيع المعلمين على استخدام المختبرات الافتراضية سواء مع المختبر الاعتيادي أو كأداة إثرائية للمادة الدراسية، وحث المعلمين على إجراء التجارب باستخدام المختبر الافتراضي تلك التي لا يمكن إجرائها باستخدام المختبر الاعتيادي حيث أن للمختبر الافتراضي والاعتيادي نفس الفاعلية على التحصيل والدافعية، وتوعيتهم بأهمية استخدام الحاسوب والتكنولوجيا الحديثة في تدريس العلوم كاستخدام المختبر الافتراضي، من خلال دورات وورش تعقد لهذا الغرض.

المراجع

المراجع العربية

احمد، امال "أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدي طالبات الصف الثالث الإعدادي" **مجلة التربية العلمية،** ١٣، ١- ٤٦(٢٠١٠).

ادعيس، خلف، المختبرات الافتراضية (Virtual Labs) موقع جامعة القدس المفتوحة، ٢٠١٤، تم الرجوع الى الموقع بتاريخ ٢٠١٦/٧/٢.

http://www.qou.edu/viewDetails.do?id=5533

بركة، خلود، **فاعلية المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي،** رسالة دكتوراه، ٢٠١١، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

البلطان، ابراهيم، **استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)**، رسالة دكتوراه، ٢٠١١، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، السعودية.

البياتي، مهند، **الأبعاد العلمية والتطبيقية في التعليم الالكتروني،** ط١، ٢٠٠٦، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، عمان.

ثقه، إيمان، **اتجاهات معلمات ومشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وبعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة،** رسالة ماجستير، ٢٠١١، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

أبو جادو، صالح، **علم النفس التربوي،** ط٥، ٢٠٠٦، دار المسيرة، عمان.

الجراح، عبد الناصر والمفلح، محمد والربيع، فيصل وغوانمه، مأمون "اثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين دافعية تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الاساسي في الاردن" **المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ١٠، ٢٦١-٢٧٤ (٢٠١٤).**

الجلالي، لمعان مصطفى، **التحصيل الدراسي،** ط٢، ٢٠١٦، دار المسيرة، عمان.

الحازمي، دعاء بنت احمد حسن، **المعامل الافتراضية في تعلم العلوم،** ط١، ٢٠١٠، مكتبة الرشد ناشرون، الرياض.

الحافظ، محمود وأمين، أحمد "المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي" **المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ١، ٤٥٩-٤٧٨ (٢٠١٢).**

حسن، اسماعيل، المعامل الافتراضية (Virtual Labs)، موقع مجلة التعليم الالكتروني،(٢٠١٥)، تم الرجوع الى الموقع بتاريخ ٢٠١٦/٩/٢.

http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=40&page=news&task=show&id=233

الحسين، علي، **أثر تدريس الرياضيات باستعمال الذكاءات المتعددة في تحصيل طلاب الصف الخامس ودافعيتهم نحو تعلمها،** رسالة ماجستير، ٢٠٠٧، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

حمد، سهيلا، **أثر تدريس العمل المخبري باستخدام المحاكاة الحاسوبية وطريقة العرض العملي في التحصيل الاني والمؤجل في مبحث الكيمياء لطلبة الصف التاسع الاساسي في منطقة المزار الجنوبي،** رسالة ماجستير، ٢٠٠٧، جامعة مؤتة، الكرك، الاردن.

خشاشنة، لارا، **استخدام اسلوبي "انظر قبل ان تسمع" و"بناء الثقة والمحافظة عليها" في تدريس اللغة العربية لطالبات الصف السابع الاساسي بمدينة عمَان وأثرهما في الدافعية والتحصيل**، رسالة ماجستير، ٢٠١٥، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الأردن.

دار ابراهيم، ياسمين، **أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين**، رسالة ماجستير، ٢٠١٤، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الديك، سامية، **أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها**، رسالة ماجستير، ٢٠١٠، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الراضي، احمد، **اثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي (قسم العلوم الطبيعية) في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم التعليمية**، رسالة ماجستير، ٢٠٠٨، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

الربابعة، حمزة "معوقات التحصيل الدراسي لدى طلبة الثانوية العامة (التوجيهي) من وجهة نظر الطلبة الناجحين وغير الناجحين واولياء أمورهم" **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**،١١، ٢٨٥-٣٠١(٢٠١٤).

أبو زنط، ليال، **أثر استخدام المختبر الافتراضي على تنمية المهارات المخبرية والاتجاهات نحو استخدامه في تعلم الفيزياء لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية العلوم في جامعة النجاح الوطنية**، رسالة ماجستير، ٢٠١٥، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الزهراني، مريم، **واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في مختبرات العلوم بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم بمكة المكرمة**، رسالة دكتوراه، ٢٠١٠، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

زيتون، حسن حسين، **رؤية جديدة في التعليم–التعلم الالكتروني (المفهوم– القضايا التطبيق – التقييم)**، ط١، ٢٠٠٥، الدار الصولتية للنشر والتوزيع، الرياض.

أبو زينة، عواد، **أثر استخدام المختبرات الافتراضية الفيزيائي في التحصيل والخيال العلمي لطلبة الجامعات الأردنية**، رسالة ماجستير، ٢٠١١، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الأردن.

السليتي، فراس، **استراتيجيات التعلم والتعليم: النظرية والتطبيق**، ط١، ٢٠٠٨، عالم الكتب الحديث، عمان.

سليمان، اماني، **أثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام معمل الرياضيات في التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف السادس في مدارس محافظة طولكرم**، رسالة ماجستير، ٢٠١٥، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

شرف، فاروق، **افاق التعليم الافتراضي الفلسطيني ودوره في تنمية السياسية (نحو جامعة افتراضية فلسطينية)**، رسالة ماجستير، ٢٠٠٦، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الشهري، علي، **أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب المعملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة**، رسالة دكتوراه، ٢٠٠٩، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

الشيخ، هاني، **أثر اختلاف تصميم تقديم الدعم التدريبى الإلكتروني في تجارب المحاكاة بالمختبرات الافتراضية على الأداء المهاري المعملي لدى طلاب الجامعة**، ٢٠١٥، المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، السعودية.

عبد الرزاق، أحمد، **فاعلية برنامج قائم على التقنيات التعليمية الحديثة بمختبرات العلوم في تنمية تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة واتجاهاتهم نحو مادة العلوم**، رسالة دكتوراه، ٢٠١٥، جامعة المدينة العالمية، كوالالمبور، ماليزيا.

عبود، حارث والعاني، مزهر، **تكنولوجيا التعليم المستقبلي**، ط١، ٢٠٠٩، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.

العقاد، فداء، **أثر استخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي في تدريس العلوم على استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية ودافعيتهم نحو تعلم العلوم**، رسالة ماجستير، ٢٠١٥، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

العنزي، فاطمة، **التجديد التربوي والتعليم الإلكتروني**، ط١، ٢٠١١، دار الراية للنشر، عمان.

عودة، أحمد، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط٣، ٢٠٠٥، دار الأمل للنشر والتوزيع، إربد.

عيّاش، سامية، **أثر برنامج مدعم بالقصص على تحصيل طلبة الصف العاشر في وحدة الوراثة ودافعيتهم نحو تعلمها**، رسالة ماجستير، ٢٠١٥، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الكبيسي، عبدالواحد، **القياس والتقويم تجديدات ومناقشات**، ط١، ٢٠٠٧، دار جرير للنشر والتوزيع، عمان.

المهدي، مجدي صلاح طه، **التعليم الافتراضي :فلسفته– مقوماته– فرص تطبيقه**، ط١، ٢٠٠٨، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية.

موقع مؤتمر التطوير التربوي الأردني لعام٢٠١٥، تم الرجوع الى الموقع بتاريخ ٢٠١٦/٨/١٠.

http://www.moe-edc.gov.jo/Recommand.aspx

موقع مؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني لعام ٢٠١٤، تم الرجوع الى الموقع بتاريخ ٢٠١٦/٧/٢.

http://eli.elc.edu.sa/2015/conference

موقع مؤتمر الدولي السادس لكلية العلوم التربوية في جامعة الزرقاء لعام ٢٠١٥، تم الرجوع الى الموقع بتاريخ ٢٠١٦/٧/٢.

http://www.zu.edu.jo/ar/conf10/Conf_Idea.aspx

نشواتي،عبد المجيد، **علم النفس التربوي**، ط٤، ٢٠٠٣، دار الفرقان للنشر والتوزيع، اربد.

الودعاني، نايف، **الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقا لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة**، رسالة ماجستير، ٢٠١٤، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

المراجع الاجنبية

A Framework for K-12 science education practices crosscutting concepts and core ideas, National Research Council (NRC), 2012, Washington, United States of America.

Herga, N., Cagran, B. and Dinevski, D. "Virtual laboratory in the role of dynamic visualisation for better understanding of chemistry in primary school" **Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education**, 12, 593-608(2016).

Herga, N., Grmek, M. and Dinevski, D. "Virtual laboratory as an element oe visualization when teaching chemical contents in science class" **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 13, 157-165(2014).

Jagodzinski, P. and Wolski, R." Assessment of application technology of natural user interfaces in the creation of a virtual chemical laboratory"**The Journal of Science Education and Technology**, 24, 16-28(2015).

Javdani, H. "Globalization and higher education, the gap between theory and practice: modern strategies for developing Iran higher education"**Quarterly of research and planning in higher education**, 15, 107-131(2009).

Keller, H. and Keller, E. "Making real virtual labs" **The Science Education Review**,4, 2-15 (2005).

Nikoonezhad, S. Nili, M. and Esfahani, A. "Identifying the barriers upon development of virtual education in engineering majors (Case Study: The University of Isfahan)" **Journal of Education and Practice**, 6, 103-111 (2015).

PISA 2012 Results: what students know and can do student performance in mathematics, reading and science, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2014, Paris, France.

Sari ay, O. and Yilmaz, S. "Effects of virtual experiments oriented science instruction on students'achievement and attitude" **Elementary Education Online**, 14, 609-620 (2015).

Tatli, Z., and Ayas, A. "Effect of a virtual chemistry laboratory on students' achievement" **Educational Technology and Society**, 16, 159–170 (2013).

Tekbiyik, A. and Ercan, O." Effects of the physical laboratory versus the virtual laboratory in teaching simple electric circuits on conceptual achievement and attitudes towards the subject" **International Journal of Progressive Education**, 11, 77-89 (2015).

TIMSS 2015 international results in science, International Study Center, 2016, Boston, United States of America.

Tuysuz, C."The effect of the virtual laboratory on students' achievementand attitude in chemistry" **International Online Journal of Educational Sciences**, 2, 37–53 (2010).

ملحق (١)

بيان بأسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
١	د. محمود الوهر	أستاذ دكتور	أساليب تدريس العلوم	الجامعة الهاشمية
٢	د. احمد قبلان	أستاذ مشارك	أساليب تدريس العلوم	الجامعة الهاشمية
٣	د. احمد العلوان	أستاذ دكتور	علم نفس تربوي	الجامعة الهاشمية
٤	د. غالب البدارين	أستاذ مساعد	علم نفس تربوي	الجامعة الهاشمية
٥	د. أصلان المساعيد	أستاذ دكتور	علم نفس تربوي	جامعة ال البيت
٦	د. اياد الحسني	أستاذ مساعد	أساليب تدريس الرياضيات	وكالة الغوث
٧	د. معاذ اسماعيل	أستاذ مساعد	أساليب تدريس اللغة الانجليزية	وكالة الغوث
٨	ماجد الطراد	مشرف تربوي	قياس وتقويم	وزارة التربية والتعليم
٩	طالب عقل	مشرف تربوي	أساليب تدريس العلوم	وزارة التربية والتعليم
١٠	ناصر العجلوني	ماجستير	أساليب تدريس العلوم	وزارة التربية والتعليم
١١	بشار الخمايسة	ماجستير	فيزياء	وزارة التربية والتعليم
١٢	علي جفال	ماجستير	فيزياء	مدرسة اليوبيل الخاصة
١٣	كمال الفريجات	ماجستير	علم نفس تربوي	وزارة التربية والتعليم

ملحق (٢)

النتاجات التعليمية في موضوع الحركة

الرقم	اسم الدرس	نتاجات الدرس
١	**الحركة في خط مستقيم بسرعة ثابتة.**	– توضيح المقصود بالموقع والإزاحة والسرعة. – تصف حركة جسم في خط مستقيم بسرعة ثابتة وتعبر عنها رياضيا. – تمثل بيانيا العلاقة بين المفاهيم المختلفة للسرعة الثابتة. – توضيح المقصود بالتسارع.
٢	**الحركة في خط مستقيم بتسارع ثابت.**	– توضيح المقصود بالتسارع. – تصف حركة جسم في خط مستقيم بسرعة متغيرة بانتظام وتعبر عنها رياضيا. – تمثل بيانيا العلاقة بين المفاهيم المختلفة للسرعة المتغيرة بانتظام. – تحل مسائل حسابية باستخدام قانون التسارع.
٣	**معادلات الحركة بتسارع ثابت.**	– تصف حركة باستخدام معادلات الحركة بتسارع ثابت. – تطبق معادلات الحركة في بعد واحد على أجسام تتحرك أفقيا.
٤	**السقوط الحر للأجسام**	– توضيح المقصود بالسقوط الحر وتسارع السقوط الحر. – تصف حركة الأجسام في حالة السقوط الحر. – تطبق العلاقات الرياضية للحركة في بعد واحد على أجسام تسقط سقوطا حرا.

توزيع النتاجات التعليمية لموضوع الحركة وفق مستويات هرم بلوم

اسم الموضوع	التذكر	فهم	مهارات عقلية عليا	المجموع
عدد النتاجات	٣	٤	٥	١٢
الوزن النسبي للمستوى	٪٢٥	٪٣٣,٣٣	٪٤١,٦٦	٪١٠٠

ملحق (٣)

جدول موصفات للاختبار التحصيلي

المحتوى / مستويات الأهداف		التذكر	فهم	مهارات عقلية عليا	المجموع
الحركة في خط مستقيم بسرعة ثابتة	النسبة المئوية	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	٢٥٪
	عدد الفقرات	٢	٢	٢	٦
الحركة في خط مستقيم بتسارع ثابت	النسبة المئوية	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	١٦,٦٦٪	٣٣,٣٣٪
	عدد الفقرات	٢	٢	٤	٨
معادلات الحركة بتسارع ثابت	النسبة المئوية	٠٪	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	١٦,٦٦٪
	عدد الفقرات	٠	٢	٢	٤
السقوط الحر للأجسام	النسبة المئوية	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	٨,٣٣٪	٢٥٪
	عدد الفقرات	٢	٢	٢	٦
المجموع	النسبة المئوية	٢٥٪	٣٣,٣٣٪	٤١,٦٦٪	١٠٠٪
	عدد الفقرات	٦	٨	١٠	٢٤

ملحق (٤)

أداة الدراسة الأولى بصورتها النهائية (الاختبار التحصيلي)

الاسم : .... الشعبة (   )

عزيزي الطالب

يتكون هذا الاختبار من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة أربعة إجابات واحد منها فقط صحيحة، المطلوب وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة .

ملاحظات :

١- اقرأ الأسئلة جيداً قبل البدء في الإجابة.

٢- زمن الاختبار ساعة واحدة فقط.

٣- أجب عن جميع الأسئلة بعناية ودقة.

٤- الرجاء عدم وضع دائرة على أكثر من رمز، وعدم ترك أسئلة دون إجابة.

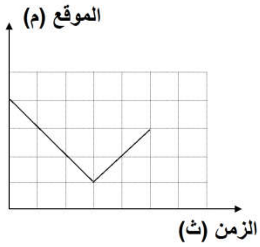
ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يلي: (٢٤ علامة)

١- الإزاحة التي يقطعها جسم في وحدة زمن تسمى:

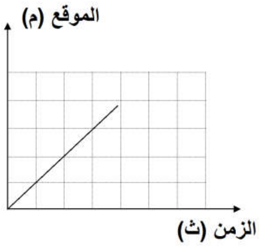
أ) السرعة القياسية المتوسطة   ب) السرعة المتجهة المتوسطة

ج) الزمن   د) التسارع

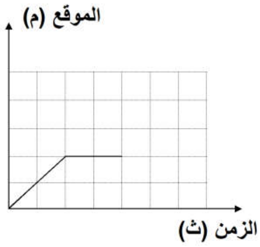
٢- أي الرسومات التالية تمثل حركة جسم بسرعة ثابتة .



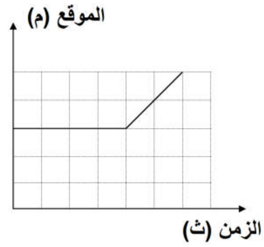
أ)



ب)



ج)



د)

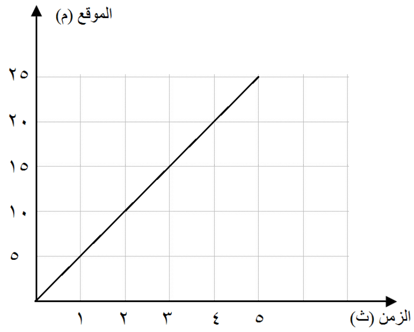
٣- أي المصطلحات التالية تشير إلى التغير الذي يحدث في موقع الجسم باتجاه معين ؟

أ) السرعة القياسية   ب) الزمن   ج) التسارع   د) الإزاحة

٤- انطلق شخص من حالة السكون من الموقع -٣ م وبعد ٦ ث وصل الجسم للموقع ٥ م، ما هي الإزاحة التي يقطعها الجسم عند انتقاله من الموقع الأول إلى الموقع الثاني؟

أ) +٨ م   ب) +٥ م   ج) -٥ م   د) -٨ م

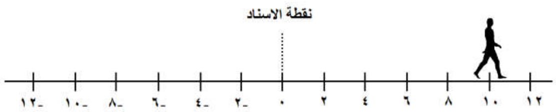
٥- يمثل الشكل المجاور منحنى (موقع-الزمن) لمتسابق يجري بخط مستقيم، احسب سرعة المتسابق خلال الفترة الزمنية من ز$_1$=٢ ث إلى ز$_2$ = ٤ ث.



أ) ٧,٥ م/ث   ب) ٥ م/ث

ج) ٢,٥ م/ث   د) ٠,٢ م/ث

٦- ما موقع الشخص بالنسبة لنقطة الإسناد في الشكل المجاور:

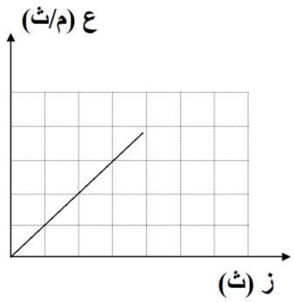


أ) +١٢ م   ب) +١٠ م   ج) -١٠ م   د) -١٢ م

٧- التغير في السرعة خلال وحدة زمن هو:

أ) المسافة   ب) التسارع   ج) السرعة المتجهة المتوسطة   د) الحركة

٨- يمثل الشكل المجاور منحنى العلاقة بين :



أ) السرعة– الزمن   ب) الموقع– السرعة

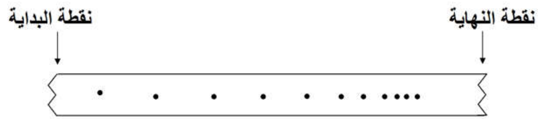
ج) الموقع– الزمن   د) التسارع– السرعة

٩- أي المصطلحات التالية تشير إلى سرعة الجسم عند لحظة محددة:

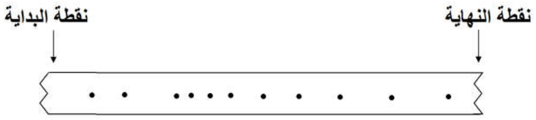
أ) السرعة القياسية المتوسطة   ب) التسارع

ج) السرعة اللحظية   د) السرعة المتجهة المتوسطة

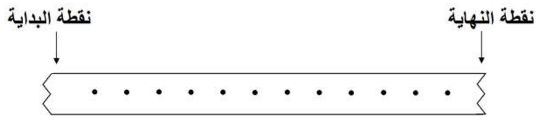
١٠- تسير سيارة على طريق أفقي وتتساقط منها قطرات من الزيت بمعدل ثابت تاركة بقعاً متتالية على الطريق، أي الأشكال الآتية من أثار البقع تدل على أن السيارة تزداد حركتها؟



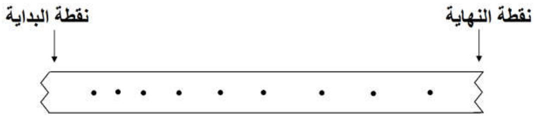
أ)



ب)



ج)



د)

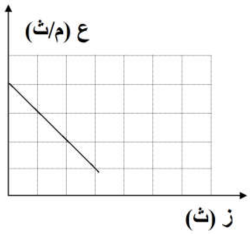
١١- يمثل الشكل المجاور نتائج تجربة لدراسة العلاقة بين الزمن و السرعة لجسم متحرك بتسارع ثابت. معتمدا على الجدول، ما هو مقدار تسارع الجسم؟

الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٠	٠
٢	٥
٤	١٠
٦	١٥

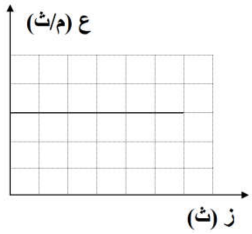
أ) ٣م/ث^{٢} ب) ٢,٥م/ث^{٢}

ج) –٢,٥م/ث^{٢} د) –٣م/ث^{٢}

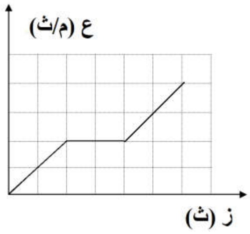
١٢- أي الرسومات التالية تمثل حركة جسم تتناقص سرعته بانتظام؟



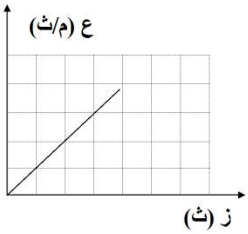
أ)



ب)



ج)

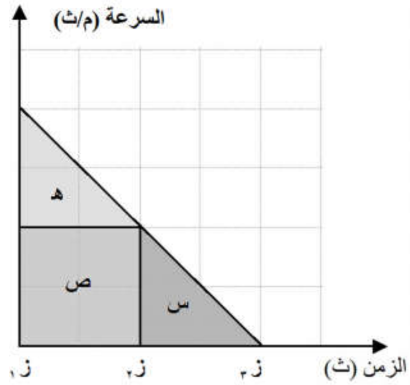


د)

١٣- حُرِّكَ صندوق على أرضية أفقية، فتغيرت سرعته من ٣ م/ث إلى ١٥ م/ث خلال زمن مقداره ٣ ث، فما مقدار تسارع الصندوق؟

أ) ٦ $م/ث^٢$ ب) ٤ $م/ث^٢$

ج) -٤ $م/ث^٢$ د) -٦ $م/ث^٢$



١٤- يبين الشكل المجاور منحنى (السرعة-الزمن) لجسم وعليه، فان الإزاحة التي يقطعها الجسم خلال الفترة الزمنية من $ز_١$ إلى $ز_٢$ تساوي عدديا مجموع مساحات الأشكال:

أ) (س+ص+ه) ب) (س+ص)

ج) (ص+ه) د) (س فقط)

١٥- من الشروط الواجب توافرها لتطبيق معادلات الحركة:

أ) تسارع متغير ب) جسم لا يتحرك

ج) تسارع ثابت د) زمن ثابت

١٦- عند إعادة كتابة معادلة الحركة ($ع_٢$ = $ع_١$ + ت ز) في حال كانت السرعة الابتدائية للجسم تساوي صفر، فإنها تصبح:

أ) $ع_٢$ = ت ز ب) ٠ =$ع_١$ + ت ز

ج) $ع_٢$ =$ع_١$ د) $ع_١$ = ت ز

١٧- بدأت سيارة بالحركة بسرعة قدرها ٣٠ م/ث ثم توقفت بعد ٣ ث، ما تسارع هذه السيارة ؟

أ) ١٠ $م/ث^٢$ ب) ٤ $م/ث^٢$

ج) -٤ $م/ث^٢$ د) -١٠ $م/ث^٢$

١٨- انطلق متزلج من السكون في خط مستقيم، بتسارع مقداره ٢,٥ $م/ث^٢$ ما الزمن اللازم لتصل سرعته إلى ١٥ م/ث؟

أ) ٦ ث ب) ٥ ث

ج) ٤ ث د) ٣ ث

١٩- حركة الأجسام على نحو حر بتأثير مجال الجاذبية الأرضية،بإهمال قوى الاحتكاك، تسمى:

أ) سرعة السقوط ب) السرعة الحرة

ج) تسارع السقوط الحر د) السقوط الحر

٢٠- إذا تركت الأجسام للتحرك حركة حرة بتأثير الجاذبية الأرضية فإنها جميعا تكتسب تسارعا ثابتا يسمى :

أ) سرعة السقوط | ب) السرعة الحرة

ج) تسارع السقوط الحر | د) السقوط الحر

٢١- إذا سقط جسم سقوطا حرا في الهواء فان تسارعه :

أ) يقل | ب) يبقى ثابتاً

ج) يزداد | د) يعتمد على نوع الجسم

٢٢- عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل فان سرعته :

أ) تبقى ثابتة | ب) تكون مضطربة

ج) تقل | د) تزيد

٢٣- بينما كان حمزة يطل من نافذة منزله الذي يقع في الطابق الثامن من إحدى البنايات سقطت كرة من يده، إذا علمت أنها بدأت الحركة من ارتفاع ٢٠ م عن الأرض، (جـ= ١٠ م/ث^{٢}) فما مقدار سرعة الكرة لحظة وصولها الأرض، على فرض أن مقاومة الهواء للكرة مهملة ؟

أ) +٣٠ م/ث | ب) +٢٠ م/ث | ج) -٢٠ م/ث | د) -٣٠ م/ث

٢٤- قذفت كرة من سطح الأرض رأسياً إلى أعلى بسرعة ١٠ م/ث. (جـ= ١٠ م/ث^{٢}) فما هو أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة، إذا اعتبرنا أن مقاومة الهواء للكرة مهملة ؟

أ) ٣٠ م | ب) ٢٠ م | ج) ١٠ م | د) ٥ م

ملحق (٥)

الإجابات النموذجية للاختبار التحصيلي

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د	رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١		*			١٣		*		
٢		*			١٤			*	
٣				*	١٥			*	
٤	*				١٦	*			
٥		*			١٧				*
٦		*			١٨	*			
٧		*			١٩				*
٨	*				٢٠			*	
٩			*		٢١		*		
١٠				*	٢٢				*
١١		*			٢٣			*	
١٢	*				٢٤				*

ملحق (٦)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي

رقم الفقرة	معامل الصعوبة (٠,٢-٠,٨)	معامل التمييز (٠,٢-٠,٨)
١	٠,٣٥	٠,٨
٢	٠,٧٥	٠,٦
٣	٠,٦٠	٠,٤
٤	٠,٧٠	٠,٤
٥	٠,٧٠	٠,٤
٦	٠,٨٠	٠,٨
٧	٠,٦٠	٠,٦
٨	٠,٧٠	٠,٨
٩	٠,٥٥	٠,٨
١٠	٠,٣٥	٠,٤
١١	٠,٤٥	٠,٨
١٢	٠,٤٠	٠,٦
١٣	٠,٥٥	٠,٦
١٤	٠,٥٠	٠,٦
١٥	٠,٤٠	٠,٨

١٦	٠,٤٠	٠,٨
١٧	٠,٤٠	٠,٢
١٨	٠,٥٠	٠,٨
١٩	٠,٤٠	٠,٨
٢٠	٠,٤٥	٠,٤
٢١	٠,٤٠	٠,٨
٢٢	٠,٤٥	٠,٨
٢٣	٠,٢٠	٠,٢
٢٤	٠,٢٠	٠,٢

ملحق (٧)

أداة الدراسة الثانية بصورتها النهائية (مقياس الدافعية)

الاسم : .... الشعبة (   )

الرقم	الفقرة	دائماً	أحياناً	نادراً
١-	يساعدني استخدام المختبر الافتراضي في فهم مادة الفيزياء واستيعابها.			
٢-	ارغب في أن أتخصص في المستقبل بعمل يعتمد على المختبر الافتراضي.			
٣-	افرح عند عدم استخدام المختبر الافتراضي في دراسة الفيزياء.			
٤-	أحقق درجات جيدة في مادة الفيزياء بسبب استخدام المختبر الافتراضي.			
٥-	يزيد المختبر الافتراضي من صعوبة فهم مادة الفيزياء.			
٦-	مهما حاولت لا استطيع تعلم الفيزياء باستخدام المختبر الافتراضي.			
٧-	اشعر بملل وتعب أثناء إجراء التجارب العلمية في المختبر الافتراضي.			
٨-	الشرح الصفي للفيزياء أفضل من استخدام المختبر الافتراضي.			
٩-	أفضل الأيام لديّ هو اليوم الذي لا يوجد به حصة بالمختبر الافتراضي.			
١٠-	المختبر الافتراضي مهم في حياتنا اليومية.			
١١-	تزداد ثقتي بنفسي عند استخدام المختبر الافتراضي في حصة الفيزياء.			
١٢-	إجراء التجارب في المختبر الافتراضي يزيد من دافعيتي وأحبه بدرجة كبيرة.			

ملحق (٨)

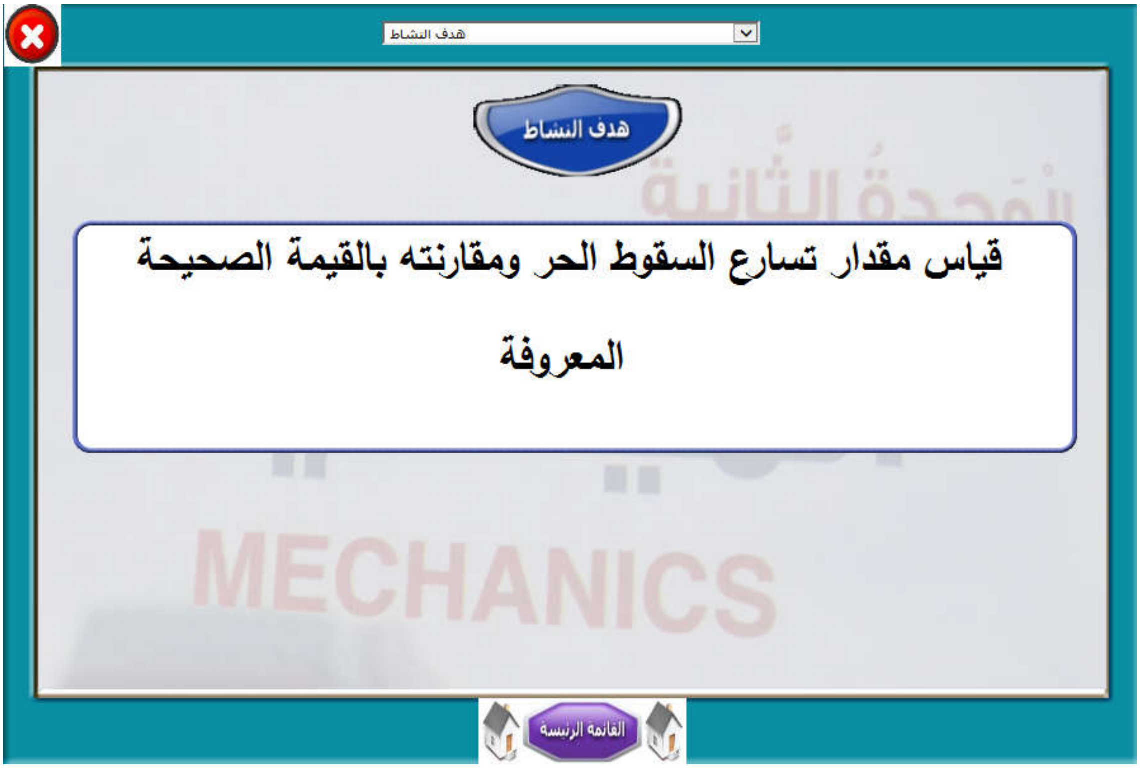
نموذج عن التجارب المصممة باستخدام المختبر الافتراضي

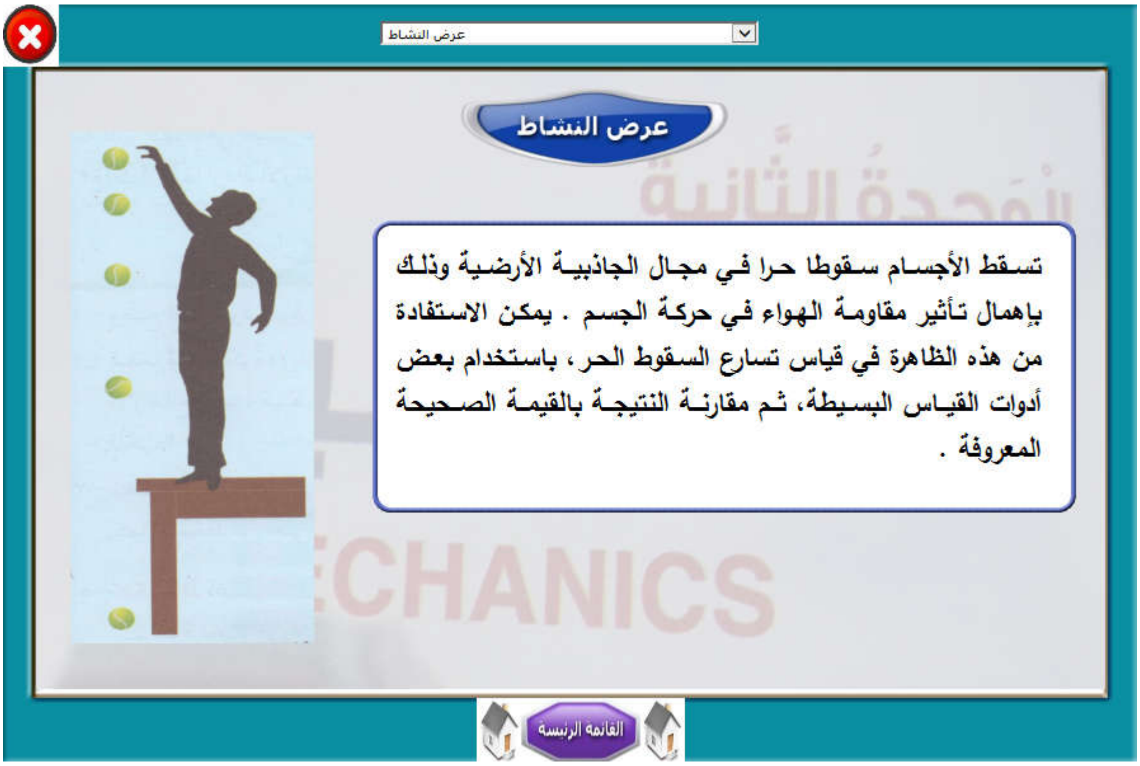





الترحيب بالمتعلم
أهلاً بك يا :
محمود
في تعلم نشاط قياس تسارع السقوط الحر
أرجو أن تحقق لك الفائدة الكبيرة
تابع


القائمة الرئيسة
* النشاط (٣) : قياس تسارع السقوط الحر *
هدف النشاط
عرض النشاط
خطوات تنفيذ النشاط
الخلاصة
التقويم النهائي


هدف النشاط
هدف النشاط
قياس مقدار تسارع السقوط الحر ومقارنته بالقيمة الصحيحة المعروفة
MECHANICS
القائمة الرئيسة


عرض النشاط
عرض النشاط
تسقط الأجسام سقوطا حرا في مجال الجاذبية الأرضية وذلك بإهمال تأثير مقاومة الهواء في حركة الجسم . يمكن الاستفادة من هذه الظاهرة في قياس تسارع السقوط الحر، باستخدام بعض أدوات القياس البسيطة، ثم مقارنة النتيجة بالقيمة الصحيحة المعروفة .
CHANICS
القائمة الرئيسة

خطوات تنفيذ النشاط

خطوات تنفيذ النشاط

١ – قم بتشغيل برمجية المختبر الافتراضي في الرابط المجاور .   تنفيذ نشاط قياس تسارع السقوط الحر عمليا

٢ – ادخل البيانات التي يعطيها المعلم في البرمجية (الزاوية، السرعة الابتدائية، الكتلة، القطر) ثم اضغط على اطلق.

٣ – من خلال البرمجية جد المسافة والزمن من أقصى ارتفاع سقطت منه الكرة إلى سطح الأرض .

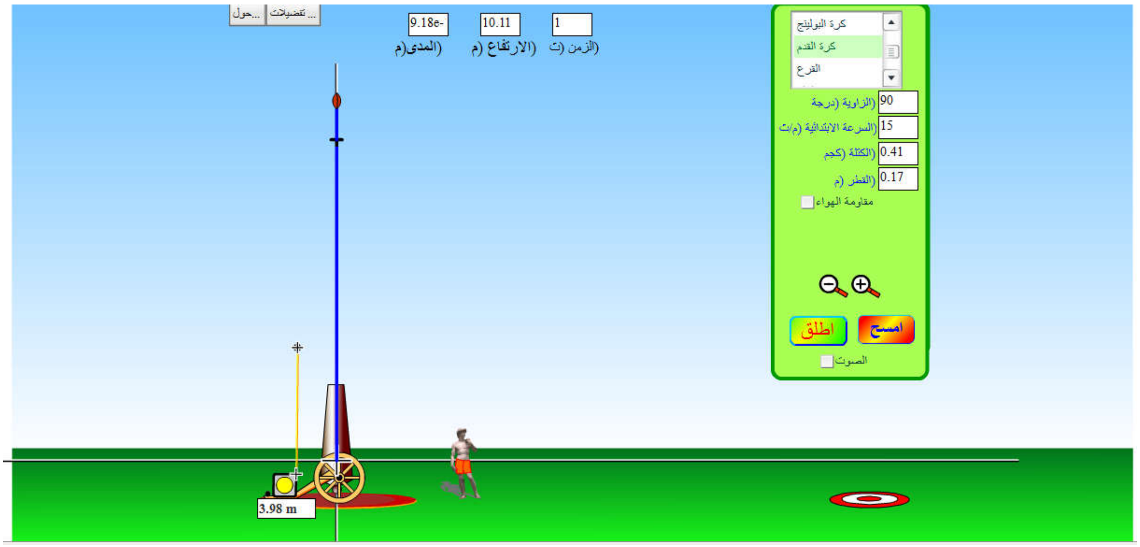
٤ – تجرى الحسابات اللازمة لمعرفة مقدار تسارع السقوط الحر على ورقة في الشكل المجاور ثم اجب عن الأسئلة الآتية.

رقم المحاولة	الموقع (س)	الزمن (ز)	التسارع (ت)
١			
٢			
٣			
المتوسط			

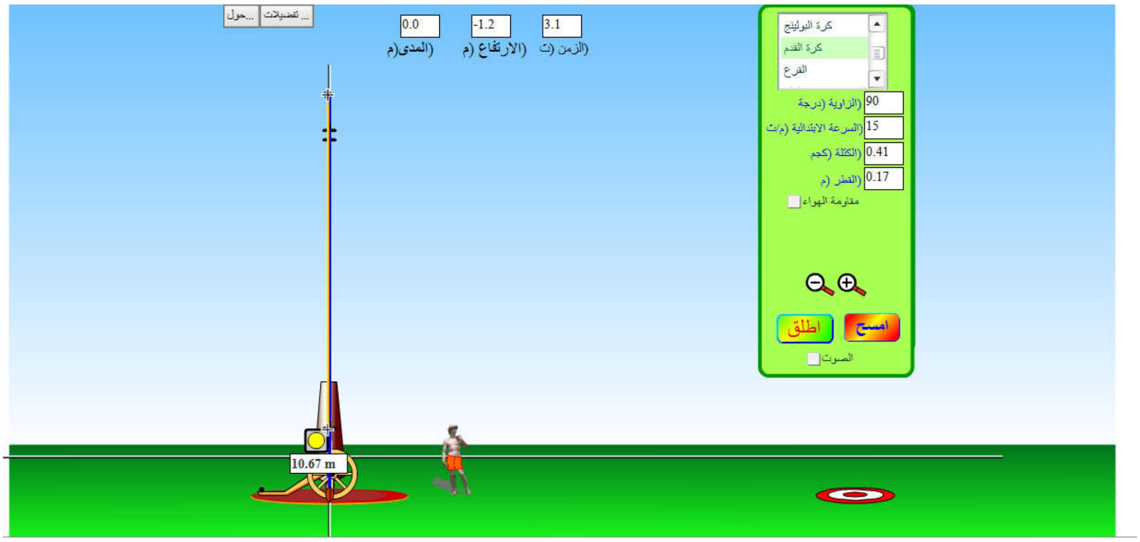
– اعتمادا على نتائج النشاط ما هو مقدار التسارع الحر، وهل تختلف عن القيمة الصحيحة المعروفة .

القائمة الرئيسة

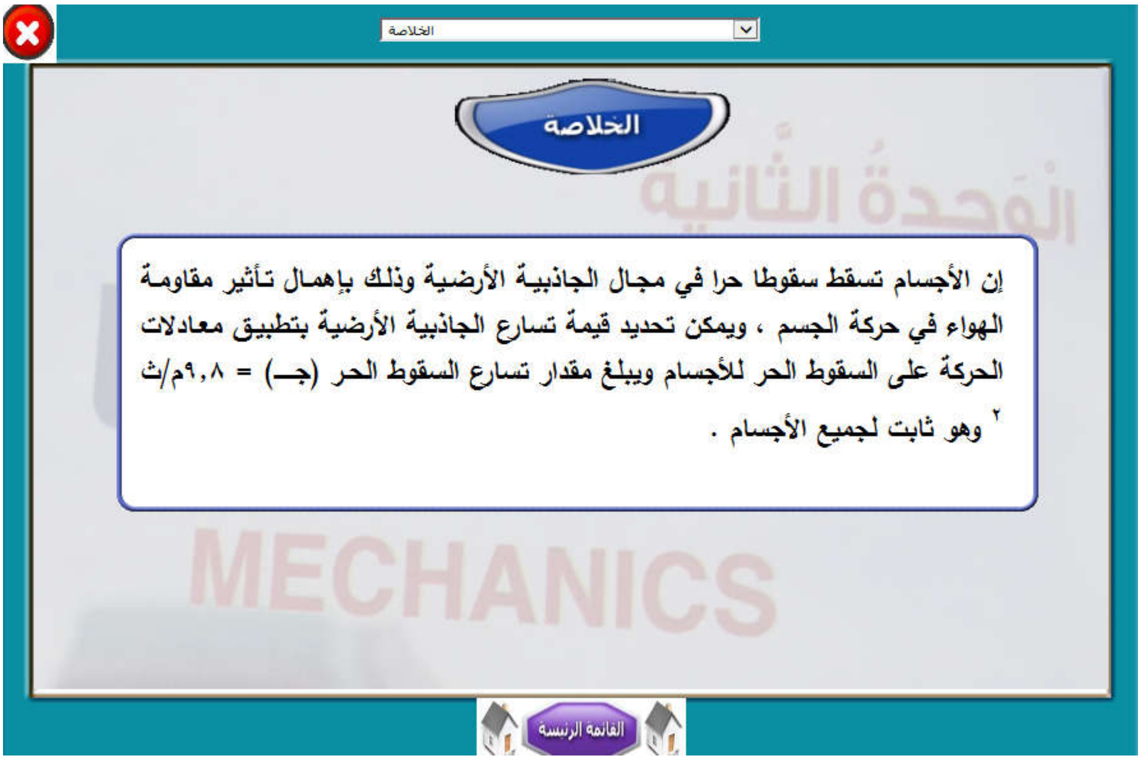




حول...
تفضيلات ...
-9.18e
(المدى(م
10.11
(الارتفاع (م
1
(الزمن (ث
كرة البولينج
كرة القدم
القرع
(الزاوية (درجة
90
(السرعة الابتدائية (م/ث
15
(الكتلة (كجم
0.41
(القطر (م
0.17
مقاومة الهواء
اطلق
امسح
الصوت
3.98 m



حول...
تفضيلات ...
0.0
(المدى(م
-1.2
(الارتفاع (م
3.1
(الزمن (ث
كرة البولينج
كرة القدم
القرع
(الزاوية (درجة
90
(السرعة الابتدائية (م/ث
15
(الكتلة (كجم
0.41
(القطر (م
0.17
مقاومة الهواء
اطلق
امسح
الصوت
10.67 m


الخلاصة
الخلاصة
الوَحدةُ الثَّانية
إن الأجسام تسقط سقوطا حرا في مجال الجاذبية الأرضية وذلك بإهمال تأثير مقاومة الهواء في حركة الجسم ، ويمكن تحديد قيمة تسارع الجاذبية الأرضية بتطبيق معادلات الحركة على السقوط الحر للأجسام ويبلغ مقدار تسارع السقوط الحر (جـ) = ٩,٨م/ث٢ وهو ثابت لجميع الأجسام .
MECHANICS
القائمة الرئيسة


Slidename list
التقويم النهائي
TECT
العلامة المستحقة 0
العلامة الكلية 100
القائمة الرئيسة


الإختبار النهائي
السؤال ١من ٤
١ - إذا تركت الأجسام للتحرك حركة حرة بتأثير الجاذبية الأرضية فإنها جميعا تكتسب تسارعا ثابتا يسمى :
إختر الإجابة الصحيحة مما يلي
أحسنت إجابة صحيحة
أ) سرعة السقوط
ب) السرعة الحرة
ج) تسارع السقوط الحر
د) لا شيء مما ذكر
السؤال التالي
0 : المحاولات
العلامة المستحقة 25
العلامة الكلية 100
القائمة الرئيسة


الإختبار النهائي
السؤال ٢من ٤
٢ - إذا سقط جسم سقوطا حرا في الهواء فان تسارعه :
إختر الإجابة الصحيحة مما يلي
أ) يقل
ب) يبقى ثابت
ج) يزداد
د) يعتمد على نوع الجسم
1 : المحاولات
العلامة المستحقة 25
العلامة الكلية 100
القائمة الرئيسة


الإختبار النهائي
السؤال ٣من ٤
٣- عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل فان :
إجابة خاطئة لا توجد محاولات أخرى
الإجابة الصحيحة
أ) سرعته تبقى ثابتة
ب) تسارعه يزيد
ج) سرعته تقل
د) سرعته تزيد
السؤال التالي
0 : المحاولات
MEC
العلامة المستحقة 50
العلامة الكلية 100
القائمة الرئيسة


الإختبار النهائي
السؤال ٤من ٤
٤- قذفت كرة من سطح الأرض راسيا إلى أعلى بسرعة ٢٠ م/ث . بإهمال مقاومة الهواء، (جـ=١٠ م/ث٢) فما هو أقصى ارتفاع تصل أليه الكرة ؟
إختر الإجابة الصحيحة مما يلي
أ) ٥ م
ب) ٢٠ م
ج)١٠ م
د) ٣٠ م
كل الأسئلة تم الإجابة عليها
0 : المحاولات
MEC
العلامة المستحقة 100
العلامة الكلية 100
القائمة الرئيسة

ملحق (٩)

الكتب الرسمية لتسهيل مهمة الباحث في تطبيق الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الهاشمية
The Hashemite University

كلية العلوم التربوية
Faculty of Educational Sciences

الرقم : ع ت/
التاريخ:
الموافق:

مكتب العميد
Dean's Office

عطوفة مدير مديرية تربية /لواء الرصيفة المحترم

تحية طيبة، وبعد،

أرجو التكرم بالموافقة والإيعاز للمعنيين لديكم لتسهيل مهمة طالب الماجستير " محمود ناصر محمود عادي " تخصص (اساليب تدريس العلوم) وذلك لتطبيق ادوات الدراسة الخاصة برسالته الجامعية والموسومة بـ " اثر استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل طلبة الصف التاسع الاساسي في مادة العلوم ودافعيتهم نحوه". علماً بأن الفئة المستهدفة هي(طلبة الصف التاسع) في مدرسة " عبد الله بن مسعود الثانوية "، التابعة لمديريتكم الموقرة .

شاكرين لكم حسن تعاونكم مع الجامعة الهاشمية وطلبتها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

عميد كلية العلوم التربويـــة

الاستاذ الدكتور أيمن العمري

الزرقاء – هاتف (٣٩٠٣٣٣٣ فرعي ٤١٩٩) فاكس (٣٨٢٦٦١٣) ص.ب (١٥٠٤٥٩) الرمز البريدي (١٣١١٥) الزرقاء / الأردن
Tel. (+962 3903333 Ex. 4199) FAX (+962 3826613) P.O. Box (150459) Zarqa 13115
e-mail: esf@hu.edu.jo, http://www.hu.edu.jo

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربيه والتعليم

مديرية التربية والتعليم للواء الرصيفة

الرقم : ر٧ / ١٣ / ١٠٦٠٠
التاريخ : ٤ / ١ / ١٤٣٨ هـ
الموافق : ٥ / ١٠ / ٢٠١٦ م

مدير مدرسة عبد الله بن مسعود الثانوية بنين

الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،،،،،،،،

إشارة إلى كتاب عميد الجامعة الهاشمية رقـم : (بدون رقم) تاريخ : (بدون رقم) /٢٠١٦م

يقوم الطالب : محمود ناصر محمود عادي بإجراء دراسة عنوانها : " (اثر استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل طلبة الصف التاسع الاساسي في مادة العلوم ودافعيتهم نحوه) " ، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير، ويحتاج ذلك إلى تطبيق ادوات دراسة على عينة من طلاب الصف التاسع الاساسي في مدرستك .

يرجى تسهيل مهمة الطالب المذكور وتقديم المساعدة الممكنة له.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

مدير التربية والتعليم

الدكتور
محمد حسن محمد عطية الوحيدي

نسخة / مدير الشؤون التعليمية والفنية
نسخة / م . ق التدريب والتأهيل الإشراف التربوي (مع المرفقات)
نسخة / الرقابة الداخلية
نسخة / الديوان
م.ش ١٠/٣

The Effect of Using The Virtual Laboratory on the Achievement and Motivation of Ninth-Grade Students toward Science

Prepared by
Mahmoud Naser Mahmoud Adi

Supervisor
Dr. Jibreen Attia Hussain

Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of using of the virtual laboratory on the achievement and motivation of ninth-grade students toward science. The study took place during the first semester of the scholastic year 2016/2017 on ninth grade students at Abdullah Bin Massoud Secondary School for Boys, affiliated with the Directorate of Education in Russeifa, Zarqa Province, Jordan.

The study adopted the semi-experimental method through implementing the purposive sampling. The study sample was divided randomly into two groups: experimental group (17 students) who applied the virtual laboratory, and control group (17 students) who a utilized the conventional laboratory method of teaching. And To achieve the aim of the study, the researcher developed both an achievement test that covered the instructional material on the topic “Motion” included in the Ninth-Grade Physics textbook, and a questionnaire that measure students’ motivation towards the application of science laboratory in teaching. The validity and reliability of both tools were verified and established through proper scientific methods.

The results revealed that there is no statistically significant differences between the group of students who studied by through the virtual laboratory and the control group students who studied through applying the conventional laboratory method. Moreover, the results revealed that there are no statistically significant differences between the means of students’ motivation towards the use of the laboratory between both the experimental and control groups, which shows that the results of applying the virtual laboratory is almost the same as utilizing the conventional laboratory teaching method with regard to their impact on students’ achievement and motivation.

In light of the findings, the scholar recommended with the following: conduct further studies about the impact of virtual laboratory on students, optimal use of virtual laboratory in teaching science which contributes in increasing the motivation and achievement among students, urge workers in the Ministry of Education to integrate virtual laboratories with the science curriculum, and design software of virtual laboratory that fit with the curriculum for all levels of education.